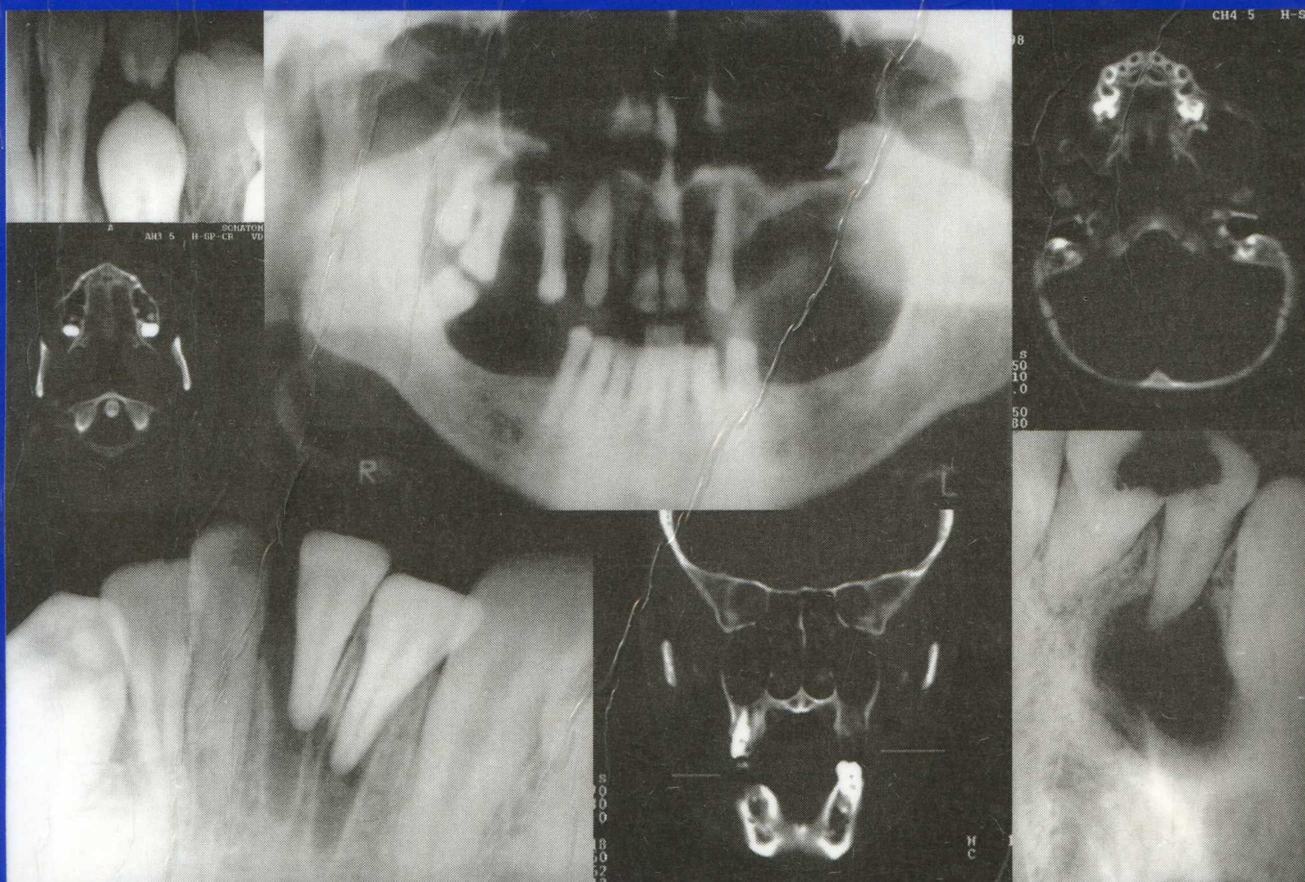
Corneliu ALDESCU

RADIOLOGIE

PENTRU STUDENŢI ŞI MEDICI STOMATOLOGI



Editura POLIROM

BIOS

Corneliu Aldescu este conferenţiar universitar, şeful Clinicii de Stomato-Neuro-Radiologie a U.M.F. „Gr.T. Popa" – Iaşi, Facultatea de Medicină Stomatologică, medic primar, şef al Departamentului de explorări neuroradiologice al Spitalului de Neurochirugie – Iaşi, profesor asociat la Universitatea „Sfânta Apollonia" – Iaşi, Facultatea de Stomatologie, şeful disciplinei de Radiologie.

Este autor/coautor la următoarele monografii:
C. Aldescu, *Neuroradiodiagnostic* vol. I (craniu-creier), Editura „Junimea", Iaşi, 1982.
C. Aldescu, *Neuroradiodiagnostic* vol. II (coloana-măduva), Editura „Junimea", Iaşi, 1987.
C. Aldescu, *Computer-Tomografia în afecţiuni endocraniene*, Editura „Canova", Iaşi, 1995.
N. Oblu, B. Pollingher, M. Rusu, colaboratori: C. Aldescu, G. Costachescu, I. Petrovanu, Gh. Săndulescu, T. Vlad, *Ateroscleroza cerebrală*, Editura „Junimea", Iaşi, 1976.
Ştefan Iencean, I. Poeta, C. Aldescu, N. Ianovici, *Spondilolistezisul lombar*, Editura „BIT", Iaşi, 1996.

Editura POLIROM
Iaşi, B-dul Copou nr. 3, P. O. Box 266, 6600
Bucureşti, B-dul I.C. Brătianu nr. 6, et. 7

Descrierea CIP a Bibliotecii Naţionale :

ALDESCU, CORNELIU
Radiologie pentru studenţi şi medici stomatologi / Corneliu Aldescu – Iaşi; Polirom, 1998
240 p. ; il.; 24 cm. – (BIOS)
Bibliogr.

ISBN : 973-683-152-3

CIP : 616.314-07

Printed in ROMANIA

Corneliu Aldescu

RADIOLOGIE

pentru studenţi şi medici stomatologi

POLIROM
1998

Dedic această carte părinţilor mei care, deşi nu mai sunt, ştiu eu că au dorit-o...

Ne-am propus să redactăm lucrarea ***Radiologie pentru studenţi şi medici stomatologi*** *cu intenţia de a fi o carte de orientare privind aspectele practice, frecvent întâlnite în activitatea viitorilor medici şi a medicilor stomatologi.*

Scopul acestei cărţi este de a prezenta celor interesaţi aspecte ale radiodiagnosticului stomatologic „clasic" (convenţional) precum şi posibilităţi actuale şi de viitor ale diagnosticului imagistic în stomatologie şi în patologia oro-maxilo-facială.

Am evitat prezentarea unor tehnici depăşite şi, de asemenea, redactarea amănunţită a noţiunilor de fizică, deoarece acestea sunt predate la alte discipline universitare.

În general, am avut în vedere realizarea unei lucrări care să se adreseze în primul rând stomatologilor, şi în al doilea rând radiologilor care lucrează în stomatologie.

Am urmărit prezentarea diverselor ***aspecte de explorare radiologică din patologia stomatologică*** *şi* ***oro-maxilo-facială****, importanţa examenului clinic care orientează explorarea radiologică, ale cărei rezultate vor fi folosite pentru alegerea celei mai adecvate conduite terapeutice şi pentru aprecierea, în timp, a rezultatelor.*

Faptul că am insistat pe unele capitole, cum ar fi „Diagnosticul radiologic şi imagistic în traumatologia maxilo-facială", a fost în cunoştinţă de cauză, deoarece asocierea leziunilor cranio-faciale cu leziuni şi complicaţii neurologice şi chirurgicale este frecventă şi, în plus, medicii radiologi-stomatologi provin, de regulă, din neuroradiologi.

Considerăm că unele aspecte practice de explorare radiologică pe care nu le-am aprofundat vor fi detaliate la ***lucrările practice****, în cadrul programei analitice pentru anii IV şi V de studiu.*

Ne-am propus, şi satisfacţia ar fi majoră dacă intenţia noastră s-ar materializa, ca această lucrare să reprezinte un ghid de explorare radiologică actuală în stomatologie, să constituie o sursă de informare pentru studenţi şi medici stomatologi.

De asemenea, am dorit ca astfel să contribuim la intrarea în drepturi depline a ***Medicinei Stomatologice*** *- realitate a medicinei moderne.*

Menţionăm că majoritatea capitolelor din această carte reprezintă tematica prelegerilor pentru studenţii din anii IV şi V ai Facultăţii de Medicină Stomatologică din cadrul U.M.F. „Gr.T. Popa" Iaşi.

Mulţumim tuturor colaboratorilor din clinicile acestei facultăţi care ne-au stimulat în sistematizarea ***aspectelor radiologice*** *ale patologiei de care aceştia se ocupă, ceea ce a constituit premisa lucrării de faţă.*

Iaşi, 1998

Corneliu Aldescu

We intended this work ***Radiology for Dentists and Dentistry Students*** to serve as a practical guide for the most common methods and techniques used by dentists and future dentists.

The goal of this book is to present some „classical" aspects of radio-diagnosis in dental medicine as well as present and future possibilities of the imagistic diagnosis in dental and oro-maxilo-facial pathology.

We deliberately avoided including aspects dealing with Physics because these are taught in other disciplines, and presenting outdate techniques.

First and foremost our intention was to compile a book for dentists and not for radiologis working in dentistry.

We have presented various ***aspects of radiologic research in oro-maxilo-facial and dental pathology****, the importance of the clinical exam for the radiological research whose results will be used in selecting the most adequate therapeutic conduct.*

We have insisted on some themes such as The Radiologic and Imagistic Diagnosis in the Cranio-Facial Trauma because the cranio-facial lesions are frequently associated with neurological and surgical lesions and complications ; moreover, doctors working in stomatological radiology are predominantly neuroradiologists.

Some practical aspects of radiological research which are mentioned here will be subjects of ***the practical courses*** *of the IV^th^ and V^th^ year students.*

We intended – and we would be very pleased if we succeeded in completing our intention – this book to be a comprehensive guide of present radiological research in dental medicine and an information source for dentistry students and dentists.

At the same time, we tried to contribute in setting ***Stomatological Medicine*** *to its rights – as a component part of modern medicine.*

It is important to mention that most of the chapters in this book constitute the subjects of the lectures for the IVth and Vth year students of the Faculty of Stomatological Medicine – „Gr.T. Popa" University of Medicine and Pharmacy, Iaşi.

We would like to acknowledge our debt to our colleagues from the Clinics of the Faculty of Stomatological Medicine Iaşi and to thank them for the ideas and support of our effort to compile a work dedicated to the ***radiological aspects*** *of their practice, which constitutes the main purpose of this book.*

Nous nous sommes proposés à rédiger cet ouvrage – ***Radiologie pour les étudiants et les médicins stomatologistes*** *– dans l'intention qu'il soit un livre d'orientation concernant les aspects practiques, qui apparaissent sourvent dans l'activité des futurs médicins et, particulièrement, des médicins stomatologistes.*

Le but de cet ouvrage est de présenter les différents aspects du radiodiagnostic stomatologique „classique" (ou conventionnel), ainsi que les autres possibilités actuelles et futures du diagnostic imagistique utilisé en stomatologie et en pathologie oro-maxilo--faciale.

Nous avons évite délibérément une presentation minutieuse des notions de physique, comme faisant l'object des autres disciplines universitaires et aussi la description des tehniques périmées.

Nous avons envisagé, en général, la réalisation d'un ouvrage destiné aux stomato-logistes plutôt qu'aux radiologistes de stomatologie.

Nous avons presenté divers ***aspects de l'exploration radiologique dans la pathologie stomatologique et oro-maxilo-faciale****, ainsi que l'importance de l'examen clinique qui oriente l'exploration radiologique et dont les résultats peuvent être utilisés pour la sélection d'une conduite thérapeutique adéquate.*

L'insistance sur quelque thèmes, comme „Le diagnostic radiologique et imagistique dans les traumatismes crânio-faciales", est due au fait que les lésions crânio-faciales sout souvent associées avec les lésions et les complications néurologiques et chirurgicales et, en plus, au fait que les médicins radiostomatologistes proviennent surtout de la cathégorie des médicins néuroradiologistes.

Certains aspects pratiques de l'exploration radiologique que nous n'avons pas analysés en détail dans cet ouvrage seront discutés aux ***travaux pratiques*** *de la programme analytique des années IV^{ème} et V^{ème}.*

Nous nous sommes proposés aussi, et notre satisfaction serait majore si ce dessein était réalisé, que cet ouvrage soit un guide d'exploration radiologique en stomatologie ainsi qu'une source d'information pour les étudiants et pour les médecins stomatologistes.

Également, nous souhaitons de contribuer à la réévaluation de la ***Médecine Stomatologique*** *en tant que réalité de la médecine moderne.*

La plupart des chapitres de l'ouvrage représent l'ensemble des thèmes pour les cours destinés aux étudiants des années IV^{ème} et V^{ème} de la Faculté de Médecine Stomatologique de l'UMF „Gr.T. Popa", Jassy.

Nous remercions à tous nos collaborateurs des cliniques de la Faculté de Stomatologie qui nous ont stimulé dans la systhématisation des ***aspects radiologiques*** *de la pathologie stomatologique – la prémisse de cet ouvrage.*

Cuprins

Capitolul I

EVOLUŢIA RADIODIAGNOSTICULUI ÎN STOMATOLOGIE

În 1895, Wilhelm Conrad Roentgen descoperea **Razele-X**, iar în ianuarie 1896, în faţa Societăţii de Fizică Medicală din Würtsburg, prezenta epocala comunicare „Despre un nou gen de radiaţii" ; în 1901 primea premiul Nobel pentru Fizică.

La numai 15 zile după descoperirea **razelor roentgen,** Otto Walkhoff face primele radiografii dentare şi de atunci tehnicile de radiografiere a dinţilor se perfecţionează continuu.

Astfel, în 1899, Sjögren foloseşte hârtie fotografică, învelită în hârtie neagră, aplicată retroalveoar.

Belot, în Franţa (1907), Holtznecht şi Kimböck în Austria şi Costa Sinclaire în Anglia folosesc o tehnică cu film intraoral, cu proiecţie izometrică şi ortoradială.

În 1911, două evenimente în radiologia stomatologică îşi pun amprenta pe evoluţia diagnosticului : Kodak iniţiază filmul radiologic dentar cu nitrat de celuloză, iar Dieck pune în aplicare incidenţa retroalveolară, ca urmare a perfecţionării tehnicii iniţiate de Cieszynski (1907).

În 1930, Simpson pune la punct incidenţa axială cu film ocluzal, iar Raper, Le Master, Parma ş.a. îmbunătăţesc radiodiagnosticul cu noi tehnici.

În ţara noastră, primele radiografii dentare au fost făcute de către D. Gerota, în 1901, dar şi-au mai adus o contribuţie deosebită în realizarea acestora C. Severeanu la Bucureşti, Hurmuzescu şi Radu Emil la Iaşi, D. Negru la Cluj ş.a.

Au urmat şi alte realizări în radiodiagnosticul stomatologic şi oro-maxilo-facial în ţara noastră, ca de exemplu :

Prof. Iacobovici şi colectivul său de la Cluj iniţiază tehnica sialografiei (1925).

În perioada 1950-1970, Dr. M. Athanasiu se ocupa în mod deosebit de explorarea radiologică a sinusurilor maxilare, a foselor nazale etc.

Prof. Amilcar Georgescu are capitole de radiologie stomatologică în *Curs de radiodiagnostic* (1952) şi de asemenea Prof. I. Bârzu (1963).

La Iaşi, Prof. Gh. Chişleag elaborează *Radiodiagnosticul în stomatologie* (1959), iar în 1989 Prof. M.R. Galeşanu, în cadrul clinicii de Radiologie-Oncologie a U.M.F. „Gr.T.Popa" Iaşi, scoate cursul litografiat *Radiologie Stomatologică*.

Tratatele intitulate *Radiodiagnostic în stomatologie* (1973) şi *Radiologie stomatologică* (1985) editate de către M. Rădulescu şi Valerian Popescu sunt lucrări de referinţă în radiodiagnosticul stomatologic în România.

La Bucureşti, în cadrul U.M.F. „Carol Davila" - Facultatea de Stomatologie, învăţământul stomatologic este condus de Prof. Sorin Login, care editează *Radiologie stomatologică*, în 1997 apărând volumul I, la Editura Didactică şi Pedagogică.

Şi la Iaşi, învăţământul radiologic (anii II-V) în cadrul Facultăţii de Stomatologie a U.M.F. „Gr.T. Popa" este organizat în cadrul disciplinei de Radiologie (**Clinica de Stomato-Neuro-Radiologie**) cu personal didactic propriu, condus de autor.

În epoca modernă, Radiodiagnosticul stomatologic şi oro-maxilo-facial s-a perfecţionat cu tehnici noi dintre care menţionăm:
- tomografia clasică (liniară, hipocicloidă şi helicoidală);
- angiografia carotidiană;
- radiografia panoramică;
- ortopantomografia/O.P.T./;
- radiografia digitală;
- angiografia digitală şi angiografia cu substracţie digitală (D.S.A.);
- computer tomografia/cu program Dentascan;
- sistem multifuncţional Scanora;
- imagistica prin rezonanţă magnetică /I.R.M./;
- SPET (Single Photon Emission Computed Tomography);
- PET (Positron Emission Tomography);
- PACS (Picture Archiving and Comunication Systems) etc.

Aceste achiziţii tehnice moderne au apărut în cadrul general al evoluţiei Radiodiagnosticului imagistic.

Şi, aşa cum s-a afirmat (Grancea, 1996), *Roentgen... a obţinut prima imagine a realităţii anatomice pe calea unui factor fizic artificial*, iar Radiodiagosticul este o parte a Radiologiei medicale, care, împreună cu radiodiagnosticul prin ultrasunete şi magnetism nuclear, formează **Imagistica Medicală.**

În ultimii ani, este acceptată ideea, care pare justificată, că domeniul imagisticii medicale trebuie să cuprindă numai acele proceduri care utilizează imagini create de computer, adică ***imagini digitale***.

În acest context, perioada 1895-1972 este perioada filmului convenţional, iar după 1972, a **imaginilor numerice**, **digitale**, care reprezintă traducerea vizuală a codului informatic al fiecărui punct elementar constituent al imaginii.

1. RADIOGRAFIA DIGITALĂ

Marea majoritate a radiografiilor folosite în prezent sunt radiografii convenţionale sau „clasice", realizate prin efectul de impresionare a unui film radiologic de către un fascicul de **RX** care traversează o regiune anatomică.

În această situaţie, informaţia obţinută este înregistrată direct pe filmul radiologic, iar în terminologia imagistică este denumită imagine radiologică analogică (formată din numeroase nuanţe de gri).

Radiografia digitală este un tip de radiografie analogică, prelucrată printr-un calculator, după ce a suferit o cuantificare (numerizare) a valorilor intensităţilor componente ale imaginii.

Aceste valori numerice se pot stoca, prelucra, analiza şi transmite, iar imaginea finală, recompusă de către un convertor, va fi cu calităţi imagistice superioare aceleiaşi imagini obţinute în condiţii convenţionale (clasice).

Schematic, obţinerea unei imagini digitale implică următoarele:

Un **fascicul roentgen**, care străbate o regiune de radiografiat, se atenuează şi ajunge pe un **ecran radioscopic primar** (ecran de intrare), care conţine iodură de cesiu (substanţă fluorescentă).

De la nivelul acestui ecran de intrare, imaginea fluorescentă va ajunge la un **fotocatod** (format din antimoniură de cesiu), care va elibera electroni proporţional cu gradul de luminozitate al diferitelor zone ale ecranului primar. Electronii astfel obţinuţi vor fi acceleraţi şi dirijaţi către un **ecran secundar** (de ieşire), luminozitatea de la acest nivel fiind de câteva mii de ori mai mare decât a imaginii primare. Această componentă din lanţul obţinerii imaginii finale este denumită **amplificator de imagine**. (fig. **1-1**)

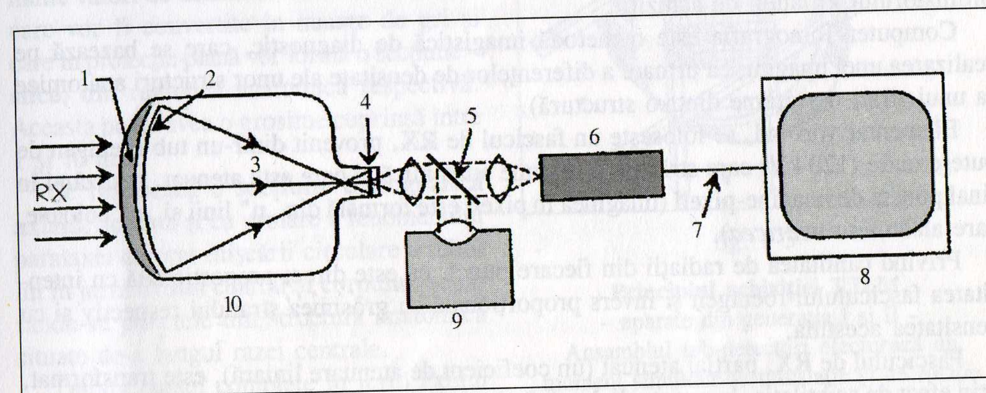


fig. **1-1**

1. ecran primar (de intrare)
2. fotocatod
3. electroni
4. ecran secundar (de ieşire)
5. oglindă
6. cameră TV
7. semnal video
8. monitor
9. cameră-filtru
10. tub de intensificare a imaginii

Obţinerea *imaginii amplificate* este o etapă iniţială în realizarea unei radiografii digitale. Aceasta este parcelată, zonificată şi din elementele rezultate se vor forma linii şi coloane care constituie **grila** sau **matricea**.

Un **convertor analog-digital** va face ca fiecărui element al matricei (cu nuanţă de intensitate diferită) să i se dea o valoare numerică (care este concordantă cu gradul său de luminozitate).

Aceste elemente din matrice se numesc **pixeli** şi fiecăruia îi corespunde o nuanţă de intensitate luminoasă (şi dependent de aceasta o valoare numerică).

Este o *unitate de suprafaţă*, iar acesteia îi corespunde o *unitate de volum* denumită **voxel** („volum elementar").

Cu ajutorul unui **calculator** se procesează aceste valori, pentru obţinerea unei imagini digitale, ulterior putându-se realiza reconstrucţii tridimensionale sau substracţie digitală.

Imaginile obţinute pot fi redate pe un monitor TV, înregistrate pe o bandă electromagnetică sau pe un film sub formă de **radiografie digitală.** Ulterior, un convertor digital-analog poate realiza o **imagine analogică**.

În final, imaginea astfel obţinută va avea un contrast mult mai bun, iar rezoluţia va fi superioară celei din radiografia convenţională.

(Vezi şi „Aparatul roentgen dentar digitalizat"– capitolul III.)

2. NOŢIUNI DE COMPUTER-TOMOGRAFIE

În 1972, inginerul englez G.N. Hounsfield face cea mai importantă descoperire cu aplicaţii în medicină după descoperirea **RX**.

El iniţiază metoda denumită Scanner-**RX**, Tomografie Axială Computerizată (T.A.C.), Tomodensitometria (T.D.M.), Computer-Tomografie (C.T.).

Pentru această descoperire, G.N. Hounsfield şi A.M. Cormack primesc în 1979 premiul Nobel pentru Medicină.

Apariţia T.D.M. a determinat apariţia *diagnosticului imagistic*, prin introducerea ordinatorului în lanţul de achiziţii.

Computer-Tomografia este o metodă imagistică de diagnostic, care se bazează pe realizarea unei imagini, ca urmare a diferenţelor de densitate ale unor structuri anatomice (a unui strat, o secţiune dintr-o structură).

Elementar vorbind, se foloseşte un fascicul de **RX**, provenit dintr-un tub roentgen de putere mare (120 kV) care străbate o regiune anatomică şi care este atenuat, realizând în final puncte de imagine-**pixeli** (imaginea în pixeli este formată din „n" linii şi „n" coloane, care alcătuiesc *matricea*).

Privind cantitatea de radiaţii din fiecare punct, ea este direct proporţională cu intensitatea fasciculului roentgen şi invers proporţională cu grosimea stratului respectiv şi cu densitatea acestuia.

Fasciculul de **RX**, parţial atenuat (un coeficient de atenuare liniară), este transformat, prin efect de scintilaţie, în cuanta de lumină, care ulterior va fi trasformată în microcurent electric. Acesta va fi amplificat şi va fi transmis, ca *informaţie numerică*, unui calculator care o va reda pe un monitor T.V. sub forma unui punct cu nuanţă de gri, cu dimensiuni asemănătoare punctului imaginar de origine (care a existat pe traseul fasciculului de **RX**).

Fiecare nuanţă de gri reprezintă o anumită densitate, ca valoare medie a unui volum elementar – *voxel*, exprimată în unităţi convenţionale – *unităţi Hounsfield* (H.U.).

O unitate Hounsfield reprezintă 1/1000 din diferenţa dintre densitatea aerului (-1000) şi cea a apei (zero), iar scara Hounsfield are valori cuprinse între -1000 H.U. pentru aer şi +1000 H.U. pentru compacta osoasă (convenţional). (fig. 1-2)

Pentru a percepe limita dintre două ţesuturi, este nevoie de o anumită diferenţă de densitate, denumită **rezoluţie de densitate** (definită prin numărul de pixeli).

Pentru realizarea reconstrucţiei de imagine, se utilizează un număr cât mai mare de **detectori** (cristale de scintilaţie) şi se schimbă permanent raporturile dintre tubul radiogen şi regiunea analizată. Fasciculul de **RX** are unghiul de deschidere de 45° şi, pentru a culege informaţii de densitate de pe o suprafaţă cât mai mare, se folosesc

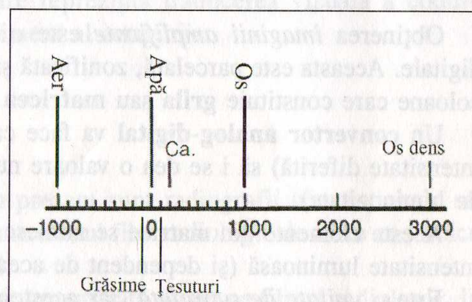


fig. 1-2

Scara unităţilor Hounsfield (H.U.)
valori de referinţă:
-1000 H.U. pentru aer, 0 pentru apă şi +1000 (3000) pentru os

detectori dispuşi în coroană (la aparatele C.T. din generaţia I şi II ansamblul tub-detector efectuează o mişcare de translaţie şi rotaţie simultană, iar la cele din generaţia a IV-a, detectorii sunt plasaţi în coroană şi numai tubul este în mişcare). (fig. 1-3, fig. 1-4)

În aceste condiţii, se pot culege foarte multe valori de densitate, chiar sute de mii, care vor fi convertite în nuanţe de gri şi care în proiecţie plană vor forma o secţiune – **slice**, din regiunea anatomică respectivă. Aceasta poate avea o grosime cuprinsă între 1 şi 10 mm.

Se realizează o **secţiune tomografică axială**, aceasta şi ca urmare a fenomenului paralaxei datorat mişcării circulare a tubului în jurul axului central al corpului, separându-se punctele din structura anatomică situate de-a lungul razei centrale.

Durata cursei complete în jurul axului longitudinal al regiunii de interes – **timpul de scan** – este de până la 10 sec. şi cu cât acest timp este mai mare, cu atât se culeg mai multe informaţii de densitate.

Noţiunea de **fereastră de densitate** (cu nivel şi lărgime) se referă la faptul că din cele aproximativ 2000 de nuanţe de gri pe care le poate obţine calculatorul, ochiul nu poate diferenţia decât 18-20. În această situaţie computer-tomograful este prevăzut cu un sistem de selectare a *benzilor optimale de densitate*, acestea fiind ferestrele de densitate. Cu ajutorul lor se pot interpreta imaginile, în mod special pentru părţi moi, structuri osoase, cavităţi lichidiene etc.

Tot în cadrul prezentării unor noţiuni absolut necesare înţelegerii funcţionării şi a folosirii scanner-**RX**, mai adăugăm că în practica computer-tomografică sunt folosite matrice cu 256x256, 512x512 şi chiar 1024x1024 trepte de valori, respectiv pixeli – nuanţe de gri, şi cu cât o imagine conţine un număr mai mare de pixeli, de trepte de gri, cu atât are un grad mai mare de *rezoluţie de contrast* (în extinderea acestora intervin factori limitanţi de ordin tehnic).

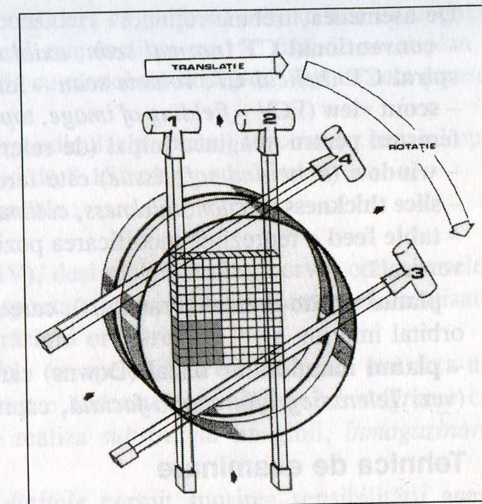


fig. 1-3

Principiul achiziţiei T.D.M.
aparate din generaţia I şi II – Ansamblul tub-detectori efectuează un moment simultan de translaţie şi de rotaţie angulară.

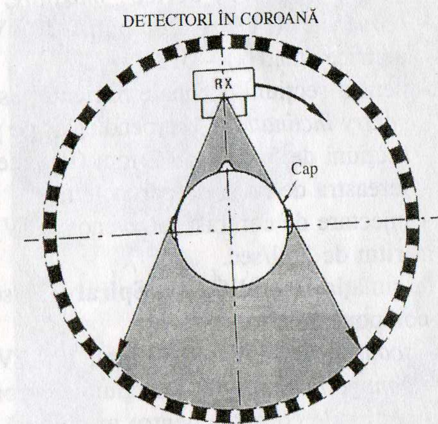


fig. 1-4

Aparat C.T. – generaţia a IV-a
detectorii sunt plasaţi în coroană, în mişcare fiind numai tubul radiogen

De asemenea, trebuie reţinut:

- **conventional CT** (*normal scan, axial mode*) sunt aparatele **CT** obişnuite, iar cele **spiral CT** (*helical CT, volume scan* - long and short) sunt mai recente;
- **scout view** (FOV - *fielding of image, topogram, scanogram, pilot scan*) este lărgimea ferestrei pentru imaginea iniţial (de referinţă);
- **window** (*bone and soft tissue*) este fereastra de os şi de ţesuturi moi;
- **slice thickness** (*section, thickness, collimation*) reprezintă secţiunea (grosime, număr);
- **table feed** - reprezintă modificarea poziţiei mesei de examinare (pe orizontală şi pe verticală).
- **planul orbito-meatal** (Frankfurt), care se întinde între **Po** - porion şi **Or** - punctul orbital inferior, şi
- **planul mandibular bazal** (Downs) care trece prin **Go** - gonion şi **Gn** - gnation (vezi *Teleradiografia cranio-facială*, capitolul IX).

Tehnica de examinare

În cazul examinării **CT** a sectorului cranio-facial, majoritatea descrierilor se referă la studiul componentei cranio-encefalice.

Acest studiu se face prin secţiuni axiale (transversale), de 10 mm grosime cu 10 mm interval, de obicei 8-12 secţiuni, paralele cu *planul orbito-meatal*.

În condiţii speciale, pentru a obţine precizări şi, în funcţie de tipul de aparat **CT**, se fac secţiuni de 2-5 mm, cu interval mai mic între secţiuni.

Se procedează astfel în cazul aparatelor **CT convenţionale**, iar în cazul **CT-spiral** (volum scan) parametrii de lucru sunt următorii (pentru Siemens - Somatom Plus):

• Pentru **sinusurile aerice**: *maxilare, frontale, sfenoidale, celule etmoidale*;
- *scout view* (FOV) - 200 mm, 120 kV, 50 mA, tubul lateral;
- matrice (matrix) - 512;
- pentru secţiuni coronale pacientul este în poziţie de procubit;
- *gantry inclination* - perpendicular pe planşeul orbitar; secţiuni postero-anterioare;
- secţiuni de 5 mm sau 2 mm (în vederea reconstrucţiei);
- fereastra de os şi de parenchim;
- injectare de contrast intravenos (CIV), Ultravist - 370, în cantitate de 100-120 ml, în ritm de 2ml/sec.

În situaţia **Dental CT** cu **Spiral CT**, se explorează *maxilarul superior* şi *mandibula* (cu componentele lor):
- *scout view* /FOV/ - 130 mm, 120 kV, 50 mA;
- *gantry inclination*: - secţiunile coronale se fac în lungul axului dinţilor, iar
- secţiunile coronale pentru mandibulă şi dinţii mandibulari vor fi perpendiculare pe planul bazal mandibular Downs;
- se fac secţiuni de 2-5 mm;
- fereastra de os şi de parenchim (evidenţiindu-se bine şi canalul dentar inferior).

• **Pentru orbită** se obţin imagini performante când planul de secţiune face un unghi de 20° cu planul orbito-meatal de la Frankfurt.

Acest *plan oftalmic* se adaptează orientării în spaţiu a diferitelor părţi componente ale orbitei.

Astfel, A. Reny şi M. Stricker (1969) consideră că plafonul orbitar face un unghi de aproximativ 25° cu planul Virchow, planşeul este înclinat cu 15° faţă de acest plan de referinţă, peretele intern face un unghi de 15° cu planul mediosagital, faţă de care peretele extern este înclinat cu 35°.

Planul rebordului orbitar este relativ perpendicular pe planul Vircow, iar canalul optic face un unghi de 35-45° cu planul sagital şi de 8-15° cu planul Virchow;
- se iau secţiuni de 2 mm axiale şi coronale;
- se fac reconstrucţii în 2D şi 3D;
- se foloseşte substanţă de contrast (CIV), deşi globul ocular, nervul optic, vasele şi muşchii se individualizează pe examen spontan (nativ) datorită contrastului realizat de către indicele de atenuare negativ al grăsimii orbitare.

Imaginile obţinute se pot prelucra astfel: se apelează la *efectul zoom* (mărirea unei porţiuni dintr-o imagine), se folosesc ferestre adecvate (obţinându-se *histograme* care reprezintă un studiu cantitativ), se poate realiza *substracţia* imaginii, *inmagazinarea, transmiterea* la distanţă etc.

Analiza şi tratamentul *informaţiilor digitale* permit sporirea sensibilităţii acestei metode de diagnostic de aproximativ 200 de ori în raport cu tehnicile convenţionale.

Reconstrucţia 2D

Constă în obţinerea unei imagini în alte planuri: coronal, sagital, oblic, folosindu-se un număr de secţiuni axiale adiacente.

În stomatologie *programul Dentascan* realizează reconstrucţii în 2D (bidimensionale) şi 3D foarte utile diagnosticului.

Reconstruţia 3D (fig. 1-5, fig. 1-6), tridimensională, volumetrică-spaţială, este de mare interes, datorită relaţiilor pe care le oferă în avizarea preoperatorie, mai ales în cazul proceselor tumorale.

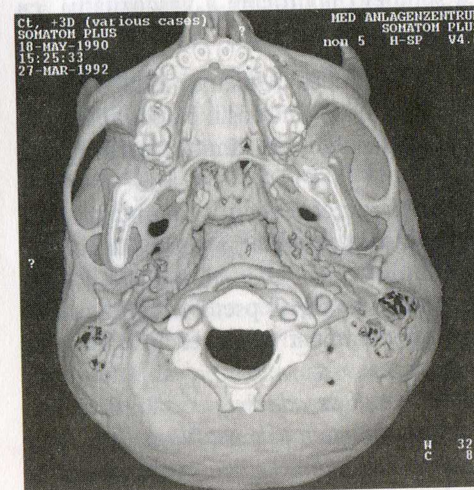


fig. 1-5

Reconstrucţie tridimensională (3D)
imagine a exobazei

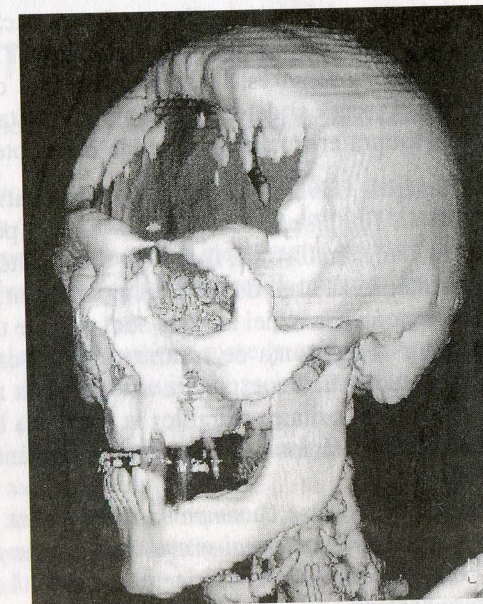


fig. 1-6

Reconstrucţie tridimensională (3D)
imagine cranio-facială oblică

MEDIUL DE CONTRAST FOLOSIT ÎN IMAGISTICA MEDICALĂ

Examinările **C.T.** şi **I.R.M.** se fac, de regulă, într-o primă etapă, sub forma *examenului spontan* sau *nativ* şi, într-o a doua etapă, după administrarea unui *mediu de contrast*.

Se procedează astfel deoarece structurile anatomice pot realiza zone *hiperdense* sau *hipodense*, în examenele C.T. native, iar în cazul *leziunilor izodense* (în raport cu densitatea structurilor normale din regiunea respectivă) şi care nu pot fi identificate iniţial, este necesar **examenul cu substanţă** (mediu) **de contrast**.

În acest mod, se realizează o **hiperdensitate provocată** şi astfel în cele mai multe situaţii leziunea devine vizibilă, distinctă.

Practic, examenul cu substanţa de contrast se efectuează atunci când *puterea de rezoluţie* nu este suficientă pentru a defini structura sau limitele unei leziuni şi aceasta devine vizibilă datorită fixării selective a iodului la nivelul leziunii.

De-a lungul anilor, evoluţia aparaturii radiologice-imagistice s-a făcut în paralel cu evoluţia mediilor de contrast.

În prezent, se folosesc **medii de contrast nonionice** (electric neutre) şi care disociază în ioni. Aceştia sunt încărcaţi *pozitiv*, cei de sodiu sau meglumin, şi *negativ* – derivatul de benzen (cu cei trei atomi de iod) şi grupul carboxil.

Mediul de contrast este hidrosolubil pentru că ionii pozitivi şi negativi sunt atraşi spre polul negativ şi respectiv pozitiv al moleculei de apă.

Diversele combinaţii chimice (medii de contrast) au fost realizate pentru o cât mai bună hidrosolubilitate dar, uneori, cu preţul unei anumite toxicităţi.

Toxicitatea totală a mediului de contrast este suma chemotoxicităţii moleculare, a osmotoxicităţii substanţei de contrast şi a toxicităţii ionice.

Chemotoxicitatea moleculei de contrast depinde de efectele asupra proteinelor din spaţiul extracelular şi/sau din membrana nucleară şi are ca efect penetrarea intracelulară, dereglând activitatea organitelor celulare şi a aparatului enzimatic.

Osmotoxicitatea este rezultatul faptului că ionii din mediul de contrast au o osmolaritate crescută şi determină o hipertonicitate a soluţiei (modificare a vâscozităţii), cu efecte asupra eritrocitelor, a celulelor endoteliale şi a altor structuri.

Reacţiile adverse la substanţa de contrast, după Torsten Almen şi Peter Aspelin (*A Global Text Book of Radiology* – 1995), pot fi neprevăzute, în sensul că pot apărea cu ocazia unei administrări, dar nu cu ocazia altei administrări, deşi se administrează aceeaşi substanţă, în aceeaşi doză, aceluiaşi pacient.

Simptomele reacţiei adverse sunt cele ale unei *reacţii alergice de tip 1*, dar majoritatea reacţiilor la substanţa de contrast nu sunt cauzate de o interacţiune antigen-anticorp şi apar, deseori, fără o expunere anterioară la alergen.

Astfel, majoritatea reacţiilor la substanţa de contrast este de tip pseudoalergic, provocând aceleaşi simptome clinice şi necesitând acelaşi tratament ca şi reacţiile alergice adevărate.

Reacţiile adverse cu *simptome minore* sunt numite *reacţii pseudoalergice* sau *alergoide*, iar cele cu *simptome mai grave* sunt numite *pseudoanafilactice* sau *anafilactoide*.

Reacţiile adverse uşoare, care nu necesită tratament, se întâlnesc la aproximativ 10 % dintre pacienţi, cele medii necesită tratament, dar nu intensiv, iar cele grave, care pun în pericol viaţa pacientului şi necesită tratament intensiv, de urgenţă, se consideră că apar în 1/9000-1/3000 din cazuri. Acestea aveau o rată de mortalitate de aproximativ 1/10000-1/100000.

În prezent, rata mortalităţii este mult mai redusă, deoarece subtanţele de contrast recente, cu osmolaritate scăzută (non-ionice), au un risc redus de apariţie a unei reacţii pseudoalergice.

În concluzie, mecanismul exact de apariţie a reacţiilor adverse la substanţa de contrast nu este cunoscut. Opiniile curente sunt că, în majoritatea cazurilor, aceste reacţii adverse nu sunt reacţii alergice adecvate şi nu sunt cauzate de prezenţa atomilor de iod din moleculele substanţei de contrast.

Probabilitatea apariţiei unei reacţii pseudoalergice la o substanţă de contrast este crescută în prezenţa următorilor factori de risc : o reacţie pseudoalergică anterioară la substanţa de contrast sau la alte produse farmacologice, astm bronşic, boală cardiacă, prezenţa oricărui tip de alergie.

Cu cât numărul factorilor de risc este mai mare, cu atât trebuie să fie mai importantă precauţia în administrarea substanţei de contrast.

Riscul unei reacţii adverse acute este cu atât mai mare cu cât doza injectată este mai mare, iar tratamentul unei reacţii adverse este acelaşi, indiferent dacă reacţia este de tip pseudoalergic sau alergic.

Noi, în prezent, folosim medii de contrast nonionice (anionice) triiodate, cu osmolaritate redusă, bine tolerate (în comparaţie cu mediile de contrast ionice, hiperosmotice).

Administrarea (I.V.) acestor substanţe de contrast se face în **bolus rapid** sau în **perfuzie,** iar începerea scanării este în funcţie de suspiciunea clinică a tipului de leziune.

Majoritatea examenelor C.T. le facem folosind Ultravist (300-370 mgI/ml), produs al firmei „Schering", dar se foloseşte şi Omnipaque (300-350 mgI/ml), în doza de 1-1,5 ml/kg greutate corporală.

Se introduc intravenos câte 100-150 ml pentru un examen computer-tomografic.

3. IMAGISTICA PRIN REZONANŢĂ MAGNETICĂ – I.R.M.

I.R.M. este o metodă de analiză fizico-chimică a unei structuri, a unei regiuni anatomice, *in vivo*.

Principiul metodei constă în faptul că *nucleii unor atomi* emit un semnal radio atunci când sunt plasaţi într-un câmp magnetic şi, la o anumită radiofrecvenţă, *intră în rezonanţă*.

Reamintim că nucleul atomic este compus din particule elementare, protoni (+) şi neutroni (fără sarcină electrică) şi că în jurul nucleului gravitează electroni încărcaţi negativ (-).

Anumiţi nuclei, ca aceia ai **P, Ca, H** (existent în cantitate mare în apă), sunt compuşi dintr-un număr mare de nucleoli (protoni şi neutroni) aflaţi în dezechilibru, rotindu-se în jurul axei lor, ceea ce reprezintă *momentul de spin*.

Imageria actuală prin rezonanţă magnetică se bazează pe proprietăţile magnetice ale protonului de hidrogen (care este modelul atomic cel mai simplu).

Plasaţi într-un *câmp magnetic intens* (1000-15.000 Gaus sau 0,1-1,5 Tesla şi chiar mult mai mare) câmpul magnetic al pământului având 0,5 Gaus, protonii se vor orienta în axa câmpului magnetic principal, intrând în rezonanţă şi transferând energie.

Ulterior, protonii se vor realinia după axa iniţială şi energia primită în faza de rezonanţă va fi restituită sub formă de *unde de radiofrecvenţă*.

Acest timp de întoarcere (la situaţia iniţială) se numeşte **timp de relaxare longitudinal-T1, spin-spin**.

Practic, acest moment este timpul de realiniere a protonilor şi are o durată de câteva secunde, în cazul lichidelor.

Se receptează cu ajutorul unei antene şi al unui lanţ de amplificare.

Timpul de relaxare transversal-T2, spin-ţesut este reprezentat de momentul de defazare a protonilor între ei şi este dependent de componentele tisulare ale unei structuri.

Este de menţionat că intensitatea semnalului rezonanţei magnetice obţinut în timpul analizării unei structuri este dependentă de trei factori:

- densitatea protonilor;
- timpul de relaxare T1 (*spin-spin relaxation time*);
- timpul de relaxare T2 (*spin latice relaxation time*).

În funcţie de diferitele valori ale acestor factori, se realizează imaginile I.R.M., imagini care sunt mai concludente în cazul structurilor, al ţesuturilor moi (bogate în apă, implicit în atomi de hidrogen). Se pot diferenţia edemul, extravazările lichidiene, necrozele etc. Grăsimea, bogată în H, va da un semnal intens (hipersemnal), iar ţesuturile care conţin apă în cantitate redusă, cum este meniscul articular, determină un semnal foarte slab (hiposemnal).

Injectarea intravenoasă de gadolinium permite ca în secvenţa ponderată **T1** să se producă o lungire a timpului de relaxare, obţinându-se astfel o imagine lezională mai precisă.

În stomatologie şi în patologia O.M.F., imagistica prin rezonanţă magnetică dă informaţii valoroase privind:

- imaginea normală şi modificările patologice ale A.T.M. (capsula, sinoviala, meniscul, tendoanele, ligamentele);
- elementele osoase (compact şi spongios şi, în mod deosebit, modificările subcondrale);
- modificările spaţiului articular (geode subcondrale, eroziuni marginale, calcificări periostale);
- leziuni degenerative;
- tumori etc.

Mai recent, reţeaua vasculară se poate studia şi fără substanţa de contrast, prin **angio-I.R.M.**

Imaginile I.R.M. sunt distorsionate în cazul existenţei unui stimulator cardiac (*pace-maker*), a protezelor metalice ortopedice, a clipsurilor chirurgicale, a corpurilor străine fero-magnetice etc.

Examenele I.R.M. pot fi repetate fără inconveniente, iar contraindicaţiile metodei sunt foarte reduse.

4. SPECT (*Single Photon Emission Computed Tomography*)

Metodele sau tehnicile SPECT sau PET sunt posibilităţi moderne de diagnostic, încadrate în **metode tomografice prin emisie**.

Este un sistem tomografic care foloseşte *emisia de radiaţii gamma*, sursa radioactivă fiind în interiorul organului studiat şi are comun cu scanografia numai deplasarea (rotaţia) sistemului de detectare şi reconstrucţie informatică a imaginii.

Se folosesc radionuclizi, care sunt *trasori cu „viaţă scurtă"*, deci cu timp de înjumătăţire biologic (T 1/2) scurt, reducându-se astfel iradierea pacientului.

Timpul de înjumătăţire este intervalul în care cantitatea de trasor scade la jumătate şi acesta depinde de acumularea, distribuţia, metabolismul şi eliminarea radiotrasorului din organul studiat.

Radionuclizii cei mai folosiţi în SPECT sunt: **^{99m}Tc, ^{123}I, ^{11}In, ^{201}Ti, ^{67}Ga, ^{131}I, ^{81m}Kr, ^{195m}Au**, şi este de menţionat că **^{99m}Tc** are timpul de înjumătăţire de 6 ore, **^{131}I** de 8 zile, iar **^{81m}Kr** de 13 secunde.

În prezent, se folosesc *radionuclizi emiţători de foton unic* şi gamma camera Anger conectată la PACS (sistem de stocare, analiză şi transmitere a datelor prin ordinator).

SPECT are multiple indicaţii de diagnostic, în mod deosebit evidenţierea unor arii cu hipoactivitate acută (ischemie) la distanţă de centrul unei leziuni.

Tehnica are şi dezavantaje care sunt reduse, parţial, prin folosirea tehnicii PET.

5. PET (*Pozitron Emission Tomography*)

Primul tomograf PET a fost construit în 1975 şi această metodă de diagnostic, în cadrul medicinei nucleare, diferă de SPECT prin natura elementelor radioactive utilizate.

PET foloseşte **radionuclizi emiţători de pozitroni** – particulă cu aceeaşi masă cu cea a electronului, dar cu sarcină opusă, pozitron beta +.

După un traseu scurt (sub 1mm), pozitronul intră în interacţie cu un electron şi se anihilează.

Astfel se produc doi fotoni gamma, fiecare cu energie foarte mare şi care sunt emişi sub un unghi de 180° unul faţă de altul. Detectarea este superioară faţă de SPECT, eliminându-se probleme de atenuare în profunzime.

Principalii radiotrasori folosiţi în PET au timpul de înjumătăţire mai scurt decât al celor folosiţi în SPECT.

Astfel **^{11}C** are T 1/2 de 20,4 minute, **^{13}N** de 9,96 minute, **^{15}O** de 2,07 minute, **^{18}F** de 109,7 minute, **^{77}K** de 74,7 minute şi singurii radionuclizi folosiţi în detectarea externă sunt cei ai **carbonului**, ai **azotului** şi ai **oxigenului**.

În cazul carbonului, folosind deoxiglucoza marcată cu ^{18}F se măsoară metabolismul glucidic local, iar când se apelează la metionina marcată se poate evalua (în zona afectată) sinteza proteică şi chiar distrugerea locală a barierei hematoencefalice.

Detectarea se face cu detectori pereche, conectaţi prin circuite electronice de coincidenţă şi dintre aceştia cei mai folosiţi în medicina nucleară sunt cei de iodură de sodiu activată cu Thaliu.

Metoda are indicaţii majore în patologie vasculară (ischemia cerebrală), dar şi în patologia tumorală (indiferent de localizare).

6. PACS (*Picture Archiving and Comunications Systems*)

Este sistemul de arhivare şi transmitere a datelor, a informaţiilor digitale obţinute într-un departament de radiologie.

Această posibilitate are ca origine *Sistemul de informare spitalicească* (H.I.S.) şi a fost adaptat la activitatea radiologică (R.I.S.) – *Sistemul de informare radiologică*.

Un asemenea procedeu computerizat de arhivare şi de transmitere conţine date despre pacient (nume, adresă, ocupaţie etc.), despre examenele radiologice anterioare, diagnostic, medicul curant etc.

Un PACS este format din cinci părţi principale :

- sursa de imagine şi reţeaua de comunicare ;
- un registru cu pacienţii, examenele efectuate şi arhivarea datelor respective ;
- programe pentru manipularea imaginilor ;
- arhiva pentru toate imaginile ;
- unitate de comunicaţie (telefonică sau computerizată) cu alte sisteme digitale.

Menţinerea ordinii şi secretului în sistem este foarte importantă şi în orice moment se pot obţine datele necesare privind diagnosticul şi tratamentele efectuate unui pacient.

În plus, în PACS pot fi depozitate lucrările unor activităţi ştiinţifice (simpozioane, conferinţe etc.) care, atunci când se doreşte, pot fi redate pe un monitor (textul şi iconografia).

Capitolul II

NOŢIUNI DE RADIOFIZICĂ

1. NATURA RAZELOR ROENTGEN

Razele roentgen sunt radiaţii electromagnetice, care constau din fotoni a căror energie este dată de relaţia : **E = hn**, unde E = energia fotonului ;
h = constanta lui Planck (= 6.63x10) ;
n = frecvenţa undei electromagnetice.

Fotonul este particula elementară a câmpului electromagnetic care nu posedă sarcină electrică, nici masă de repaus, fiind imaginat numai în mişcare.

În radiodiagnostic, se folosesc radiaţiile a căror lungime de undă este cuprinsă între 0,06 şi 8 Å (angström – 1 Å = 10^{-8} cm), iar pe scara spectrului electromagnetic razele roentgen sunt situate între razele ultraviolete (1000 Å) şi razele gamma (0,001 Å – 0,06 Å).

Ele nu sunt vizibile, deoarece lumina vizibilă are o lungime de undă cuprinsă între 4000 şi 7000 Å.

RX se propagă în linie dreaptă, cu o viteză de 300.000 Km/sec.

2. PROPRIETĂŢI FUNDAMENTALE ALE RAZELOR X

Divergenţa

Considerând că pornesc dintr-o sursă teoretic punctiformă, **razele X** se propagă sub forma unui con, deci divergent.

Divergenţa va avea ca rezultat (eliminând atenuarea) diminuarea intensităţii fasciculului de **RX**, invers proporţional cu pătratul distanţei faţă de sursă.

Există relaţia $I_1 / I_2 = d_2^2 / d_1^2$.

Această particularitate are repercusiuni practice privind proiecţia conică în formarea imaginii radiologice şi în protecţia împotriva radiaţiilor.

Precizări :

- *intensitatea radiaţiei* este reprezentată de cantitatea de energie radiantă care revine în unitatea de timp perpendicular pe unitatea de suprafaţă. Intensitatea radiaţiei roentgen, sau cantitatea radiaţiilor generate de un tub roentgen, depinde de tensiunea aplicată tubului (şi de forma acestuia), precum şi de unghiul incident al fasciculului cu suprafaţa radiată ;

Această posibilitate are ca origine *Sistemul de informare spitalicească* (H.I.S.) şi a fost adaptat la activitatea radiologică (R.I.S.) – *Sistemul de informare radiologică*.

Un asemenea procedeu computerizat de arhivare şi de transmitere conţine date despre pacient (nume, adresă, ocupaţie etc.), despre examenele radiologice anterioare, diagnostic, medicul curant etc.

Un PACS este format din cinci părţi principale :

- sursa de imagine şi reţeaua de comunicare ;
- un registru cu pacienţii, examenele efectuate şi arhivarea datelor respective ;
- programe pentru manipularea imaginilor ;
- arhiva pentru toate imaginile ;
- unitate de comunicaţie (telefonică sau computerizată) cu alte sisteme digitale.

Menţinerea ordinii şi secretului în sistem este foarte importantă şi în orice moment se pot obţine datele necesare privind diagnosticul şi tratamentele efectuate unui pacient.

În plus, în PACS pot fi depozitate lucrările unor activităţi ştiinţifice (simpozioane, conferinţe etc.) care, atunci când se doreşte, pot fi redate pe un monitor (textul şi iconografia).

Capitolul II

NOŢIUNI DE RADIOFIZICĂ

1. NATURA RAZELOR ROENTGEN

Razele roentgen sunt radiaţii electromagnetice, care constau din fotoni a căror energie este dată de relaţia : **E = hn**, unde E = energia fotonului ;
h = constanta lui Planck (= 6.63x10) ;
n = frecvenţa undei electromagnetice.

Fotonul este particula elementară a câmpului electromagnetic care nu posedă sarcină electrică, nici masă de repaus, fiind imaginat numai în mişcare.

În radiodiagnostic, se folosesc radiaţiile a căror lungime de undă este cuprinsă între 0,06 şi 8 Å (angström – 1 Å = 10^{-8} cm), iar pe scara spectrului electromagnetic razele roentgen sunt situate între razele ultraviolete (1000 Å) şi razele gamma (0,001 Å – 0,06 Å).

Ele nu sunt vizibile, deoarece lumina vizibilă are o lungime de undă cuprinsă între 4000 şi 7000 Å.

RX se propagă în linie dreaptă, cu o viteză de 300.000 Km/sec.

2. PROPRIETĂŢI FUNDAMENTALE ALE RAZELOR X

Divergenţa

Considerând că pornesc dintr-o sursă teoretic punctiformă, **razele X** se propagă sub forma unui con, deci divergent.

Divergenţa va avea ca rezultat (eliminând atenuarea) diminuarea intensităţii fasciculului de **RX**, invers proporţional cu pătratul distanţei faţă de sursă.

Există relaţia $I_1 / I_2 = d_2^2 / d_1^2$.

Această particularitate are repercusiuni practice privind proiecţia conică în formarea imaginii radiologice şi în protecţia împotriva radiaţiilor.

Precizări :

- *intensitatea radiaţiei* este reprezentată de cantitatea de energie radiantă care revine în unitatea de timp perpendicular pe unitatea de suprafaţă. Intensitatea radiaţiei roentgen, sau cantitatea radiaţiilor generate de un tub roentgen, depinde de tensiunea aplicată tubului (şi de forma acestuia), precum şi de unghiul incident al fasciculului cu suprafaţa radiată ;

- *densitatea razelor X* sau *calitatea razelor X* se apreciază prin puterea lor de pătrundere prin materie. Această proprietate a razelor X se determină prin lungimea de undă măsurând tensiunea aplicată la bornele tubului radiogen (cu ajutorul kilovoltmetrului de la masa de comandă);
- *doza radiaţiei* roentgen reprezintă cantitatea de energie absorbită de unitatea de masă (1 gram) a corpului iradiat.

D = **E/M** (erg/g), iar doza raportată la unitatea de timp este *debitul dozei*: **R** = **D/t** (erg/gxsec.). Deci debitul dozei fizice reprezintă cantitatea de energie absorbită de unitatea de masă, în unitatea de timp.

Atenuarea

Reprezintă slăbirea fasciculului de **raze X** (scăderea numărului de fotoni incidenţi) la trecerea prin diverse structuri.

În practică, această proprietate a **razelor X** poartă numele de ***penetrabilitate*** şi este rezultatul interacţiunii dintre fotonii incidenţi şi structura străbătută. Se produce astfel o schimbare a calităţii (durităţii) şi a cantităţii (intensităţii) **razelor X**. Această schimbare este dependentă de grosimea stratului străbătut, de densitatea acestuia, de numărul atomic şi de lungimea de undă (aceasta fiind invers proporţională cu frecvenţa).

În acest context, este de reţinut că absorbţia şi difuziunea (prin efectul Compton) a fasciculului de radiaţii X, diferite pentru diverse structuri, participă la realizarea imaginii radiologice. Dacă grosimea stratului respectiv creşte în progresie aritmetică, absorbţia creşte în proporţie geometrică.

Efectul Compton constă în faptul că fotonul cedează o parte din energia sa unui electron care părăseşte atomul. Apare un foton cu energie redusă şi cu direcţia modificată.

Luminiscenţa

Datorită lungimii lor de undă foarte mici, razele X nu impresionează retina noastră, deci nu sunt vizibile (razele luminoase perceptibile au lungimea de undă cuprinsă între 4000 şi 7000Å). Pentru a deveni vizibile, fracţiunile de angstromi trebuie convertite în mii de angstromi şi această transformare este posibilă datorită efectului de luminiscenţă a **razelor X**.

Substratul acestui fenomen este reprezentat de faptul că fotonii radiaţiei X, excitând atomii diferitelor materiale, produc indirect, în cursul dezexcitării acestora, o emisie de fotoni cu lungimi de undă situate în spectrul luminii vizibile.

Fenomenul de luminiscenţă are două componente: *fluorescenţa şi fosforescenţa*.

Fluorescenţa este forma de luminiscenţă care se manifestă numai atât timp cât radiaţia X este în interacţiune cu atomii diverselor materiale. În practică, este cazul **ecranului radioscopic convenţional**, care are în structura sa tungstenat de cadmiu sau sulfură de zinc şi cadmiu (iniţial avea platinocianură de bariu).

Pe un asemenea ecran se realizează imaginea radioscopică (analogică, obţinută fără a recurge la mijloace de procesare informatică).

Fosforescenţa este reprezentată de persistenţa fenomenului de luminiscenţă şi după ce interacţia directă dispare. Este cazul ecranelor întăritoare folosite în realizarea radiografiilor.

În prezent, aceste ecrane întăritoare (asemănătoare în ceea ce priveşte compoziţia chimică cu ecranul radioscopic) sunt bazate pe compuşi de titan, cesiu sau ytrium şi, mai modern, au apărut folii întăritoare cu „pământuri rare” (lantanide).

Efecte fotochimice

Razele X au şi proprietatea de a impresiona o emulsie fotografică (fotosensibilă), reducând bromura de argint în argint metalic.

Această proprietate stă la baza formării imaginii radiografice (care este o imagine negativă a celei obţinute în radioscopie-fluoroscopie şi, pentru a reduce doza de iradiere în cursul efectuării unei radiografii, efectul fotochimic este amplificat de wolframatul de cadmiu, existent în *ecranele de întărire* (folii).

Această substanţă, excitată de razele X, emite radiaţii fluorescente, care impresionează emulsia fotosensibilă a filmului radiografic.

Filmele radiologice au dimensiuni standardizate şi sensibilitate diferită (adică grad diferit de înnegrire la variaţia parametrilor de expunere). Această calitate este dependentă de *fineţea granulaţiei cristalelor de bromură de argint*.

Expunerea la **RX** determină apariţia unei imagini „latente” care va deveni vizibilă după prelucrarea (revelare şi fixare) a filmelor.

Filmul radiologic este *un negativ şi*, în acelaşi timp, este o **imagine analogică** (ca şi radioscopia), adică produsă prin acţiunea directă a razelor roentgen.

În cazul radiografiei convenţionale, **contrastul,** care constă în calitatea filmului de a individualiza un număr foarte mare de nuanţe de gri, este în legătură cu **rezoluţia** (capacitatea de a traduce în imagine detalii cât mai fine de structură).

Xerografia

Se bazează pe capacitatea razelor X de a modifica rezistenţa electrică a unor materiale semiconductoare cum este seleniul. Acest element acoperă o placă de aluminiu (care înlocuieşte filmul radiologic) şi care reprezintă un rezervor de încărcare electrică.

Razele X, care traversează o regiune anatomică, vor forma pe această placă o imagine latentă (ca urmare a încărcării electrostatice pozitive a diferitelor porţiuni) şi care va fi proporţională cu intensitatea fasciculului şi gradul de atenuare. Astfel se poate înregistra o imagine radiografică fără developare.

Imaginea latentă va deveni vizibilă prin aplicarea pe placa de aluminiu (cu seleniu) a unei pudre de transfer (toner) care conţine particule încărcate electric negativ.

Acestea vor fi reţinute diferit, în funcţie de cantitatea de sarcini electrice pozitive şi vor determina apariţia unei imagini, care poate fi transferată pe hârtie.

Efecte biologice

(A se vedea capitolul V „Noţiuni de radiobiologie”.)

Capitolul III

GENERATORUL DE RAZE ROENTGEN

APARATE ROENTGEN DENTARE CONVENȚIONALE ȘI DIGITALIZATE

O instalație de roentgendiagnostic se compune din următoarele părți principale:

- tubul radiogen;
- transformatorul de înaltă tensiune;
- dispozitive de comandă și control.

1. TUBUL RADIOGEN (fig. 3-1)

Razele roentgen iau naștere prin frânarea bruscă pe anod (anticatod) a unui fascicul de electroni rapizi, produși de catodul incandescent al unui tub roentgen cu vid (10^{-6} atm) în interior. Este un tub Coolidge perfecționat.

Tubul radiogen conține catodul și anodul.

Catodul este format dintr-un filament de tungsten care este adus la incandescență în timpul funcționării, fiind conectat la o sursă de curent de joasă tensiune (transformator de încălzire).

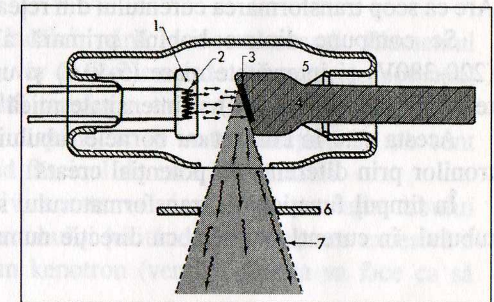


fig. 3-1

Tub radiogen

1 – catodul
2 – filament incandescent (sursă a electronilor)
3 – focar termic-optic
4 – anodul
5 – spațiu sub vid
6 – diafragm plumbat
7 – fascicul util de **RX**

De la nivelul catodului se eliberează electroni, proporțional cu gradul de încălzire a filamentului, respectiv cu intensitatea curentului aplicat acestuia.

Catodul este înconjurat de o piesă de concentrare cilindrică, cu rolul de a focaliza electronii emiși, sub forma unui fascicul conic cu vârful spre anod. Catodul este în contact cu polul negativ al curentului de înaltă tensiune.

Anodul (anticatodul) este reprezentat, în principiu, dintr-un bloc metalic de cupru în care este incorporat un disc de tungsten (cu punct de topire 3200 °C). Aici se produce frânarea electronilor proveniți din catod și puternic accelerați.

La acest nivel, 98-99% din energia electronilor se transformă în căldură şi numai 1-2% din energia cuantică este transferată fotonilor X (razele roentgen), care sunt oscilaţii electromagnetice.

Particularităţile tehnice de construcţie evită deteriorarea anodului, topirea zonei unde se produce impactul electronilor, folosindu-se o *anodă rotativă* şi astfel suprafaţa de impact *(focar termic)* va fi dispersată.

Focarul optic este locul unde ia naştere radiaţia roentgen şi acesta are dimensiuni mici (mm), asigurându-se o bună calitate a imaginii (se adaugă şi o anumită înclinaţie a suprafeţei anodului).

Anodul este răcit prin diverse sisteme.

Cupola este o piesă metalică din oţel în care se află tubul radiogen (cu anodul şi catodul) şi care este căptuşită cu plumb.

În cupolă, în jurul tubului radiogen, există o baie de ulei, cu rol izolator şi de răcire a tubului. Cupola opreşte răspândirea razelor X, permiţând trecerea acestora numai printr-o fereastră, într-o singură direcţie, sub formă de *fascicul de raze X*.

2. TRANSFORMATORUL DE ÎNALTĂ TENSIUNE

Are ca scop transformarea curentului din reţeaua de alimentare în curent de înaltă tensiune.

Se compune dintr-o bobină primară alimentată la un curent de tensiune joasă (220-380V) şi intensitate mare (5-10A) şi una secundară care produce curent de înaltă tensiune (de ordinul **kV**) şi intensitate mică (de ordinul **mA**).

Acesta este în contact cu bornele tubului radiogen şi va determina accelerarea electronilor prin diferenţa de potenţial creată.

În timpul funcţionării transformatorului se realizează şi redresarea *curentului* aplicat tubului, în curent continuu, cu direcţie numai dinspre catod spre anod.

3. DISPOZITIVE DE COMANDĂ ŞI CONTROL – MASA DE COMANDĂ –

Aceste dispozitive pot regla intensitatea şi duritatea razelor X, precum şi timpul de expunere.

- **Intensitatea** (cantitatea) radiaţiei roentgen (a fluxului de elecroni) poate varia prin modificarea gradului de încălzire a filamentului catodului şi prin modificarea distanţei focus-film. Această valoare se exprimă în **mA.**
- **Duritatea** radiaţiei X sau energia electronilor este reprezentată de puterea de pătrundere a radiaţiei şi aceasta este în funcţie de lungimea de undă.

Duritatea fasciculului de raze roentgen este direct dependentă de valoarea tensiunii aplicate tubului radiogen. Kilovoltajul scăzut produce raze moi, iar kilovoltajul ridicat va produce raze dure, cu mare putere de penetrare.

Timpul de expunere este exprimat în secunde şi zecimi de secunde şi, în practica medicală, se foloseşte produsul **I x timp**, exprimat în **mA sec**.

COMPONENTELE UNUI APARAT ROENTGEN DENTAR (CLASIC, CONVENŢIONAL)

Aparatele **RX** dentare sunt aparate roentgen de putere mai mică în comparaţie cu cele folosite în aşa-zisa „radiologie generală" şi au regim de lucru fix.

Diversele tipuri de aparate roentgen stomatologice au caracteristici electrice care determină un regim de lucru cuprins între 5-10-25 mA şi, respectiv, 50-60-90 kV (cu ultimii parametrii se pot face nu numai radiografii dentare, ci se pot radiografia şi regiuni ale craniului visceral, precum şi alte segmente ale corpului cu dimensiuni mai reduse – mână, picior, coloană cervicală etc.).

Au următoarele componente:

Monoblocul, de fapt generatorul de raze X, este format la exterior dintr-o cupolă metalică, cu rol de protecţie împotriva radiaţiei roentgen şi a curentului de înaltă tensiune.

În interiorul acesteia este *tubul radiogen*, în care se produc razele X. Acesta conţine două piese metalice, una fiind catodul (polul negativ) şi cealaltă anodul (polul pozitiv). Catodul conţine un filament de tungsten, plasat într-o piesă de concentrare care focalizează electrostatic fasciculul de electroni.

Anodul este reprezentat de o tijă de cupru, metal cu conductibilitate termică ridicată, pe care este încastrată o piesă de wolfram, metal greu fuzibil.

Un **transformator de joasă tensiune** va încălzi, până la incandescenţă, filamentul catodului. Se vor elibera electroni liberi care vor fi acceleraţi de diferenţa de potenţial electric, generată de **transformatorul de înaltă tensiune**, de ordinul kV.

Razele X produse pe anticatod şi care se răspândesc în toate direcţiile în tub sunt dirijate către *fereastra monoblocului*, devenind fascicul de raze X utilizabil.

Curentul electric din reţea fiind alternativ, acesta va circula în instalaţia tubului roentgen, în două sensuri şi, pentru protejarea tubului (evitându-se încălzirea excesivă a anodului), se introduce în circuitul tubului un kenotron (ventil). Acesta va face ca să pătrundă în tub doar unda în sensul dorit.

Astfel, tubul este *protejat* şi instalaţia *funcţionează cu jumătate de undă*.

Deci aparatele roentgen dentare sunt instalaţii care funcţionează cu jumătate de undă.

Un stativ cu un braţ articulat mobilizează aparatul şi, implicit, masa de comandă.

Monoblocul se poate regla ca înclinaţie, pe verticală şi pe orizontală, în funcţie de incidenţa de radiografiere dorită. Are montat un *con localizator*, care va delimita distanţa focar-piele.

Masa sau pupitrul de comandă conţine:

- un comutator cu poziţia închis-deschis;
- un potenţiometru care va corecta tensiunea de la reţea;
- un voltmetru gradat de la 0 la 250 V, având marcată valoarea 220 V;
- fişa de alimentare la reţeaua electrică;
- caseta de comandă, având marcat timpul de 0-5 sec., cu buton de declanşare a expunerii.

De reţinut că între două expuneri trebuie făcută o pauză de cel puţin 5 sec.

APARATUL ROENTGEN DENTAR COMPUTERIZAT

În condiţii moderne, imagini dento-alveolare se pot obţine şi digital, acestea fiind de foarte bună calitate, în privinţa contrastului şi rezoluţiei, iar iradierea pacientului şi a personalului medical fiind mult redusă.

Modul de obţinere a imaginii digitalizate a fost succint prezentat la capitolul „Radiografia digitalizată", iar modificările aduse unui aparat roentgen dentar convenţional sunt următoarele:

Filmul radiologic dentar este înlocuit cu un **senzor fotoelectric** (un mini-ecran care conţine pământuri rare – *lantanide*, care produc luminiscenţă), cuplat cu un **fotocatod**.

Acesta are rolul de a transforma imaginea analogică iniţială în flux de electroni, care vor fi dirijaţi la un computer, printr-un sistem de fibre optice.

În continuare, se va realiza **procesarea datelor** şi **recompunerea imaginii**.

Datele vor fi afişate pe un monitor, stocate şi transferate (pe un film radiologic, cameră video).

Centrarea se va face în mijlocul senzorului, iar poziţionarea acestuia (retro-dento-alveolară) respectă principiul clasic al paralelismului dinte-senzor, eliminându-se în mare măsură deformările.

La disciplina de Radiologie (Clinica de Stomato-Neuro-Radiologie a Facultăţii de Medicină Stomatologică din cadrul U.M.F. – Iaşi), din 1998 funcţionează un aparat roentgen dentar digitalizat **Heliodent DS** (Siemens), prevăzut cu **sistem Sidexis** de achiziţie şi prelucrare informatică a datelor. Acestea sunt afişate pe un ecran sub forma unor imagini care pot fi stocate, analizate, transmise.

Porţiuni din imaginile digitalizate obţinute pot fi mărite („efectul zoom"), li se pot modifica valorile tentelor de gri, ale contrastului, accentua diverse contururi şi li se pot modifica valorile tentelor de gri, ale contrastului, ceea ce permite evidenţierea unor detalii.

Trebuie remarcat şi faptul că regimul de lucru (kV, mA sec.) este mult mai mic decât cel folosit pentru obţinerea aceleiaşi imagini în condiţii convenţionale.

Capitolul IV

PARTICULARITĂŢILE IMAGINII RADIOLOGICE

LEGILE FUNDAMENTALE ALE OPTICII ÎN FORMAREA IMAGINII

Realizarea imaginii radiologice este rezultatul proprietăţilor şi efectelor radiaţiilor roentgen (penetrabilitatea şi atenuarea) consemnate anterior.

Imaginea obţinută este şi rezultatul acţiunii implicite a *legilor de proiecţie*, ştiindu-se că un corp tridimensional este transpus într-o imagine bidimensională şi că această imagine furnizează date privind forma corpului respectiv (a regiunii anatomice respective) şi structura acestuia. Se constată opacităţi şi/sau transparenţe de diferite intensităţi, care compun imaginea.

Astfel, imaginea radiologică este rezultatul relaţiei de spaţialitate dintre fasciculul de **raze X**, regiunea de radiografiat şi filmul radiologic (senzor).

Geometria radiologică analizează efectul apropierii sau îndepărtării tubului radiogen de regiunea de radiografiat, avându-se în vedere propagarea conic-divergentă a fasciculului de radiaţii şi efectul acesteia în diferite poziţii ale filmului. (fig. 4-1)

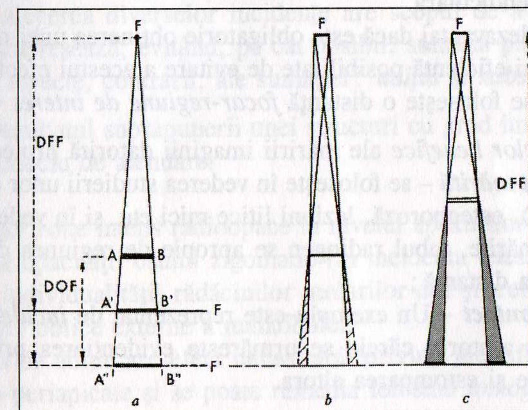


fig. 4-1

Mărirea imaginii şi flou-ul geometric

a) Focarul F (punctiform) – situaţie în care nu există flou geometric, iar mărirea imaginii (A'-B') a obiectului (A-B) depinde de raportul între distanţa focar-film (DF-F) şi distanţa obiect-film (DO-F) : **A'-B'/A-B=DF-F/DO-F.**

b) Dimensiunea focarului antrenează un flou geometric (penumbră) şi aceasta creşte atunci când filmul este îndepărtat de obiect.

c) Un obiect situat la mijlocul DF-F antrenează o penumbră egală cu dimensiunea focarului. (Distanţa focar-film este de 1 m, iar focarele uzuale sunt de 0,5-2 mm².)

Adaptarea acestor parametri va realiza o imagine care va reda un maxim de informaţii.

Astfel, principalele **legi geometrice ale opticii**, care concură la formarea imaginii radiologice (sistematizate în *Radiologie Stomatologică* - vol. I, S. Login, 1997) sunt:

1. Legea proiecţiei conice
2. Legea incidenţelor tangenţiale
3. Efectul de sumaţie şi substracţie
4. Fenomenul paralaxei.

1. PROIECŢIA CONICĂ

Este ştiut că fasciculul de fotoni (raze X) obţinut la nivelul anodului are, teoretic, originea punctiformă şi este dirijat către orificiul cupolei, pe unde iese sub formă de **fascicul conic** (practic, tronconic, deoarece plăcuţa de tungsten are o suprafaţă de câţiva milimetri). Sistemele de colimare şi diafragmare pot da fasciculului o formă piramidală.

Cu aceste precizări se consideră, totuşi, că **fasciculul roentgen** este de formă conică şi că din aceasta decurg consecinţe morfologice de deformare a imaginii.

Această proiecţie conică are efecte defavorabile, dar şi benefice.

Astfel, proiecţia conică determină măriri globale şi uniforme ale imaginii radiologice (în funcţie de micşorarea distanţei focar-regiune de radiografiat), în cazul razei centrale, şi deformări pentru regiunile periferice.

Trebuie reţinut că efectul de mărire globală şi uniformă a imaginii se realizează prin apropierea regiunii de radiografiat de focarul tubului, atunci când raza centrală (centrul fasciculului) este perpendiculară.

Acest fapt este un dezavantaj dacă este obligatorie obţinerea unei reprezentări dimensionale reale şi cea mai eficientă posibilitate de evitare a acestui efect nedorit de mărire este **teleradiografia** (se foloseşte o distanţă *focar-regiune de interes* de 2-4 m).

Valorificarea *efectelor benefice* ale măririi imaginii datorită proiecţiei conice:

- ***radiografia direct mărită*** - se foloseşte în vederea studierii unor detalii de structură (arhitectură osoasă), osteoporoză, leziuni litice mici etc. şi în vederea efectuării unei radiografii direct mărite, tubul radiogen se apropie de regiunea de radiografiat, iar filmul este plasat la distanţă;
- ***radiografia de contact*** - Un exemplu este reprezentat de *incidenţa Parma*, pentru studiul A.T.M. cu ajutorul căreia se urmăreşte evidenţierea preferenţială a unor segmente anatomice şi estomparea altora.

Deformările determinate de proiecţia conică:

Se realizează în cazul regiunilor situate periferic în fasciculul de raze X, la distanţă de raza centrală; un exemplu este reprezentat de incidenţa Dieck (retroalveolară), când rădăcina palatinală a primului premolar superior va apărea mai lungă decât cea vestibulară.

De asemenea, în cazul radiografierii molarilor superiori, centrarea făcându-se vestibular, rădăcina palatinală va apărea mărită.

2. LEGEA „INCIDENŢELOR TANGENŢIALE"

Constă în faptul că suprafeţele abordate tangenţial de către fasciculul de raze X au o reprezentare mult mai clară (o netitate mai mare), în raport cu suprafeţele surprinse perpendicular.

Astfel, marginea bazilară a mandibulei apare mult mai clară, fiind surprinsă tangenţial în incidenţa „mandibulă defilată" sau craniu de profil, de asemenea, în cazul incidenţelor Hirtz şi Simpson, corticala externă (surprinsă tangenţial) este mult mai vizibilă.

În plus, este ştiut că datorită abordării tangenţiale de către fasciculul de raze X se văd mai bine pe radiografii:

- lamina dură, în segmentul septului interdentar şi în porţiunea periapicală;
- smalţul dentar, în porţiunile aproximale şi la nivelul suprafeţei triturante;
- cariile aproximale, în comparaţie cu cariile coronare (vestibulare sau orale);
- coletul dentar şi coroanele dentare apar mai nete în segmentele aproximale.

În legătură cu această situaţie, trebuie amintit şi „fenomenul de supraexpunere marginală" (haloul marginal sau *burn-out*), reprezentat de existenţa unui halou radiotransparent coronar, care poate masca existenţa unor carii ale smalţului, la punctele de contact coronar sau carii de colet.

3. EFECTUL DE SUMAŢIE

Sumaţia constă în suprapunerea inerentă a diverselor structuri anatomice traversate de fasciculul de **RX** şi care realizează o imagine radiologică.

Radiologic, alegerea diverselor incidenţe are scopul de a pune în evidenţă numai porţiunile care interesează, evitând, pe cât posibil, sumaţia planurilor.

Există două aspecte, contrarii, ale sumaţiei: ***adiţia*** şi ***substracţia***.

Adiţia este rezultatul suprapunerii unei structuri cu grad important de atenuare peste o zonă cu grad mediu de atenuare.

Exemple:

- apariţia unei zone intens radioopace la nivelul apexurilor molarilor superiori, prin suprapunerea opacităţii osului zigomatic (în incidenta Cieszynski-Dieck);
- pierderea individualităţii rădăcinilor molarilor doi şi trei inferiori, datorită suprapunerii crestei oblice externe a mandibulei.

Acest proces de adiţie are efect nefavorabil privind identificarea unor procese patologice apico-periapicale şi se poate remedia folosind *tomografia clasică*.

Substracţia este al doilea aspect întâlnit în cadrul fenomenului de sumaţie şi constă în faptul că teritorii cu atenuare redusă (de exemplu zone aerice), care se suprapun peste zone dense, pot sugera modificări patologice (de fapt inexistente).

De exemplu, suprapunerea aerului din rino- şi orofaringe peste ramul ascendent şi gonionul mandibulei poate sugera o falsă imagine de fractură.

4. PARALAXA

Reprezintă o altă particularitate a legilor geometrice ale opticii, care are implicaţii practice, cu ajutorul căreia se poate aprecia *adâncimea* unor planuri în cadrul unei regiuni radiografiate.

Fenomenul paralaxei se poate valorifica, efectuându-se două radiografii succesive, ale aceleiaşi regiuni, a doua cu translaţia laterală a tubului.

Se vor obţine două radiografii diferite şi translaţia va fi mai amplă pentru structurile mai apropiate de tub (şi mai depărtate de film). Prin compararea imaginilor obţinute pe cele două radiografii, se pot deduce amplasarea spaţială, profunzimea diverselor structuri anatomice.

Cu ajutorul fenomenului paralaxei se poate realiza şi decalarea unor rădăcini suprapuse, se poate stabili sediul exact al unor dinţi incluşi în raport cu rădăcinile normale ale dinţilor din imediata vecinătate etc.

Capitolul V

RADIOPROTECŢIA ÎN ODONTO-STOMATOLOGIE

NOŢIUNI DE RADIOBIOLOGIE

Razele roentgen sunt radiaţii ionizante, adică transferă energie materiei vii pe care o străbat, având energie suficientă pentru a smulge un electron al unui atom dintr-o structură moleculară (fenomen de ionizare).

Alte radiaţii sunt neionizante, ca de exemplu: undele radioelectrice, razele ultraviolete, razele infraroşii, lumina vizibilă etc.

Acţiunea **RX** asupra materiei vii constituie **efectele biologice.**

Primele efecte biologice ale **RX**, relativ minore, constatate după expuneri repetate de câteva minute fiecare, au fost *depilarea şi dermatita*, iar la Congresul internaţional de medicină de la Moscova, din 1897, s-a prezentat un prim studiu sistematic al primelor 50 de accidente survenite în lume după 1886 (nu se ştia despre acţiunea **RX** asupra organelor profunde şi hematopoietice).

Primele victime ale **RX** au fost fizicieni, medici şi tehnicieni, astfel că în 1936 erau catalogaţi 377 de morţi.

Încă din 1898, ***Societatea Roentgen Britanică*** formează un comitet care să se ocupe de studiul efectelor nocive ale razelor X.

În 1921, se formează **British X-Ray** şi **Radium Protection Committee,** iar în 1925, la primul **Congres internaţional de radiologie**, este constituită o ***Comisie internaţională de protecţie împotriva radiaţiilor***, structurată definitiv la al doilea Congres de la Stockholm (1928). Această comisie (**C.I.P.R.**) are ca scop principal protecţia împotriva riscului profesional.

Bombardamentele nucleare de la Hiroshima şi Nagasaki (1945) şi apoi accidentul nuclear de la Cernobîl (aprilie 1986) au determinat studii; şi s-au făcut rapoarte ştiinţifice de către C.I.P.R., cu noi recomandări privind evitarea efectelor biologice ale **RX**.

La acţiunile acestei comisii internaţionale s-a alăturat şi **Comitetul BEIR** (***Biological Effects of Ionizing Radiations***) din Statele Unite.

Pentru prezentarea unor aspecte de radioprotecţie sunt necesare unele precizări:

– **Roentgen**-ul (**R**) a fost prima unitate de măsură utilizată, care reprezintă o unitate de expunere în aer, într-un punct dat la suprafaţa pielii.

În Sistemul Internaţional (**SI**), din 1985, roentgenul este înlocuit ca unitate de măsură cu coulomb/Kg (C/Kg), astfel că 1R=2,58 x 10^{-4} C/Kg.

– **Doza absorbită** reprezintă energia radiaţiilor ionizante absorbite de unitatea de masă de substanţă iradiată. Mai este denumită **doza de iradiere** şi se măsoară în **rad.**

– **Rad**-ul (Rad – *radiation absorbed dose*), ca *unitate de efect biologic*, corespunde (aproximativ) unui roentgen (unitate de expunere), dar a fost înlocuit în 1975 de către

Comisia Internaţională de Unităţi de Măsură Radiologică - CIUMR, cu **Gray**-ul (Gy), care reprezintă doza corespunzătoare absorbţiei energiei de 1 Joule de către 1 kg de materie.

Astfel, există relaţia: 1Gy = 1J/Kg = 100 rad.

Unitatea de măsură a **dozei biologice** este **rem**-ul (*roentgen equivalent man*), care reprezintă cantitatea de energie ionizantă, de orice tip, care produce acelaşi **efect biologic ca 1 rad de radiaţie standard** (**RX** de 250 kV).

În prezent, Sistemul International (SI) foloseşte ca unitate de măsură a dozei biologice **Sievert**-ul (Si, Sv), care reprezintă doza de radiaţie ionizantă care determină acelaşi efect biologic ca un Gray (100 rad) de radiaţie standard.

Deci, acţiunea radiaţiilor ionizante (cu referire la **RX**) concretizată în ionizarea mediului străbătut se materializează prin producerea unor **efecte biologice**.

V. Grancea (1996), în monografia *Bazele radiologiei şi imagisticii medicale*, lucrare de referinţă în radiodiagnosticul actual în ţara noastră, sistematizează astfel efectele biologice ale radiaţiei roentgen:

- **la nivel subcelular** se produc modificări ireversibile ale ADN, care, afectând genele, pot determina anomalii şi malformaţii congenitale la descendenţi;
- **la nivel celular**, moartea mitotică a celulei se datorează alterării materialului ei genetic (ADN, cromozomi) şi aceasta se produce după iradiere cu raze cuprinse între 90-200 rad (1rad = 1cGy);
- **la nivelul ţesuturilor**, efectul iradierii este dependent de ritmul de diviziune („indice mitotic"); cu cât acesta este mai mare (ţesuturi hematopoietice, ţesutul tumoral malign), se produce o depopulare mai rapidă (dar se pot popula la fel de rapid). Ţesuturile cu indice mitotic scăzut nu vor suferi modificări morfologice aparente;
- **la nivelul organelor**

Toleranţa organelor faţă de iradiere este direct dependentă de toleranţa ţesutului vasculo-conjunctiv pe care îl posedă.

Astfel, *doza maximă tolerată*, care nu produce modificări ireversibile, este cuprinsă între 1600-1800 cGy, în administrare unică (sau fracţionată).

Când această doză este depăşită, se produce degenerarea fibroasă a ţesuturilor conjunctive şi alterarea (ireversibilă) a ţesuturilor vasculare;

- **la nivelul organismului**

Efectele biologice ale iradierii depind de mărimea dozei administrate şi de volumul expus, din organism.

Aceste efecte biologice produse de iradiere (prin raze roentgen) sunt încadrate în **„boala de iradiere"**.

Se consideră că:

- *Iradierea acută* a întregului organism uman cu o doză de câteva mii de cGy produce moartea acestuia în câteva zile, iar cu o doză de 1000 cGy moartea survine în câteva săptămâni.

Incidenţa mortalităţii, ca rezultat al efectelor biologice ale iradierii, foloseşte pentru aprecieri cantitative - **„doza letală maximă"** (doza letală 50%).

La om, doza care produce moartea la jumătate din populaţia expusă iradierii, în 30 de zile, **D.L. 50/30**, este evaluată la 350 cGy (existând o mare variabilitate individuală).

- *Iradierea repetată*, cu doze mici, va produce efecte biologice după un interval de timp mai lung (perioada de latenţă) şi acestea constau în: scurtarea nespecifică a vieţii, carcinogeneză şi anomalii genetice la descendenţi.

NIVELELE ACTUALE DE IRADIERE A POPULAŢIEI UMANE

Colectivitatea umană este supusă unei iradieri determinate de *fondul natural* şi de diferite *surse artificiale,* reprezentate de procedurile radiologice medicale (radiodiagnostic şi radioterapie), surse industriale şi militare din cercetare, radiaţii gamma şi radioelemente artficiale.

Fondul natural de iradiere a populaţiei include ca surse principale radiaţia cosmică şi radioactivitatea solului (telurică) şi variază în funcţie de regiunea geografică.

Asfel, în România, acest fond natural de iradiere este de 1,25 mSi (125 mrem) pe an şi pe locuitor (în Franţa este de 2,4 mSi).

Iradierea populaţiei prin surse artificiale nu trebuie să depăşească iradierea determinată de fondul natural (în ţările dezvoltate iradierea medicală este de 0,4-1 mSv/an/locuitor).

Pentru evaluarea nivelului global de iradiere, se foloseşte parametrul *„doza cu semnificaţie genetică"* (D.S.G.), care se raportează pe an şi pe locuitor (în ţările dezvoltate doza medie de iradiere este cuprinsă între 2,8 şi 3,4 mSv).

În legislaţia ţării noastre sunt admise următoarele doze maxime:

- 5 rem/an (0,05 Sv) ca iradiere generală pentru cei expuşi profesional;
- 1,5 rem/an (0,015 Sv) pentru persoanele expuse ocazional;
- 0,5 rem/an (0,005 Sv) pentru restul populaţiei;

În România, este admisă aceeaşi doză ca în toate ţările europene, iar în Statele Unite doza admisă este de 0,075 Sv.

Ca şi în alte specialităţi, şi în **odonto-stomatologie**, aparatura medicală este sub controlul C.N.C.A.N. care autorizează amplasarea, montarea, funcţionarea şi legiferează norme precise de radioprotecţie (pentru pacienţi, medici, tehnicieni şi mediu inconjurător).

Există, de asemenea, reguli de prevenire a incidentelor produse de curentul electric, evitate prin împământarea corectă a aparatelor roentgen dentare.

Privind radioprotecţia, se ştie că personalul care manipulează aparatura roentgen dentară primeşte radiaţii pe toată suprafaţa corpului, în doze mici, dar repetate (iradiere profesională). Urmărirea iradierii personalului, cu ajutorul dozimetrelor, este obligatorie, ca şi controlarea periodică, prin examene clinice şi de laborator, a stării de sănătate a personalului. Scăderea numărului leucocitelor sub 4500/mmc şi/sau a trombocitelor sub 125.000/mmc interzice, temporar sau definitiv, activitatea în mediu ionizant a persoanei respective.

M. Rădulescu şi Val. Popescu (1985) consideră că se primesc următoarele doze de radiaţii, în cazul efectuării radiografiilor dentare şi pentru masivul facial (pentru o radiografie):

- 2,5 rem pentru incisivi, canini, premolari, 3 rem pentru molari inferiori, 4-6 rem în cazul unei radiografii axiale cu film ocluzal, 6 rem în cazul incidentei Parma pentru A.T.M., 2,3 rem pentru o radiografie a sinusurilor anterioare ale feţei.

Acestea sunt valori orientative, deoarece dozele primite sunt în funcţie de: parametrii aparatului, calitatea filmelor, calitatea substanţelor de developare etc.

Dozele absorbite de întregul corp de către personalul expus profesional, admise de legislaţia internaţională şi cea românească, exprimate în rem-Sievert sunt :

- 0,1 rem pe săptămână/persoană ;
- 5 rem pe an ;
- 50 rem până la 30 de ani ;
- 200 rem pentru întreaga perioadă de activitate.

Pe anumite segmente ale corpului sunt admise : pentru mâini 60 rem/an, pentru tiroidă 30 rem/an, pentru piele 30 rem/an.

În Franţa, limitele de expunere externă exprimate în **mSv** (10^{-3} Sv) pentru personalul care lucrează în mediu ionizant, în 1988, erau următoarele (Cavézian şi colab., 1995) :

- pentru întregul corp pe an - 50 mSv, iar pe 3 luni, - 30 mSv ;
- iradiere parţială pe an : - piele 500 mSv, cristalin 150 mSv, mâini 500 mSv.

În ceea ce priveşte radioprotecţia pacienţilor, se impune limitarea strictă a fasciculului de radiaţii centrat corect pe regiunea dorită, folosirea şorţurilor plumbate toraco-pelvi-abdominale, folosirea filmelor roentgen dentare adecvate, developarea corectă etc. De asemenea, nu se admite prezenţa unei a doua persoane în încăperea respectivă, în timpul expunerii, decât în aria „unghiului mort", zona cu iradiere minimă.

În ambele cazuri de radioprotecţie a personalului şi a pacientului, trebuie să se realizeze *filtrarea razelor moi,* să se îndepărteze pe cât posibil sursa radiogenă, să se facă *ecranarea* între sursă şi personal, să se evite repetarea nemotivată a examenului radiologic. Fiecare recomandare a unui examen radiologic trebuie judecată sub raportul beneficiu-risc.

Mai sunt necesare următoarele informaţii privind preocuparea susţinută de reducere a dozelor de iradiere prin **raze X** :

Radioscopia clasică (fluoroscopie) trebuie evitată (complet), folosindu-se *amplificatorul de luminozitate*, în cazul examinării dinamice a A.T.M. sau a urmăririi opacifierii glandulare în timpul sialografiilor.

Radioscopia televizată este posibilă prin interpunerea unui întăritor electronic de imagine. Acesta amplifică de 3000-5000 de ori luminozitatea, deci intensitatea fasciculului de radiaţii este redusă de 3-5 ori. Astfel se reduce şi iradierea pacientului şi a personalului. Imaginea se poate transmite la distanţă, se poate înregistra sub formă analogică sau după prelucrare digitală.

Radioviziografia (RVG) se poate folosi, nefiind o tehnică radioscopică ; filmul dentar convenţional este înlocuit cu un ecran şi informaţiile digitale pot fi selectate, memorate, prelucrate şi fixate pe un suport grafic.

- Tuburile radiogene sunt prevăzute cu un sistem de filtrare adecvată, reducându-se astfel dozele de iradiere la piele.

Se preferă folosirea tuburilor roentgen dentare cu parametrii funcţionali mai mici de 90 kV şi 10-15 mA şi tehnică cu „con lung", prin care, reducându-se conicitatea fasciculului, se reduce iradierea suprafeţelor expuse.

Teleradiografiile se efectuează cu tuburi roentgen de 120 kV şi 300-500 mA.

- utilizarea filmelor dentare endobucale rapide şi a casetelor cu ecrane întăritoare cu pământuri rare (lantanide) contribuie în plus la reducerea iradierii pacientului ;
- introducerea pe scară largă a aparaturii roentgen digitalizate va modifica considerabil radiodiagnosticul convenţional în odonto-stomatologie.

Prezentăm mai jos (după R. Cavézian şi colab., 1994) diferenţele, în ceea ce priveşte riscul de iradiere, dintre diferite metode de explorare radiologică.

Am văzut că în timpul efectuării unei radiografii retro-dento-alveolare pacientul primeşte între 2,5 r şi 4 r ; în cazul unei radiografii axiale cu film „muşcat" (ocluzal), 4-6 r, iar când se efectuează o radiografie pentru A.T.M., 6 r.

În situaţia examenului O.P.T., diferitele regiuni radiografiate primesc următoarele valori de radiaţii : la suprafaţa anterioară a ochiului şi a buzelor, mai puţin de 5 mr, a limbii, 50 mr, a regiunii submandibulare, 200 mr, a tiroidei, mai puţin de 5 mr, la ceafă, 30 mr (după M. Rădulescu şi Val. Popescu, 1985).

Se poate constata că în condiţiile aparaturii respective iradierea este mult mai redusă în cazul O.P.T., în comparaţie cu cea produsă în timpul efectuării radiografiilor dentare.

Încă din 1974, Frey şi Wuehrmann (cit. de R. Cavézian şi colab., 1995), după ce au realizat măsurători dozimetrice pe fantomă, au constatat următoarele :

- doza de iradiere la piele este cu atât mai mare cu cât kilovoltajul este mai scăzut şi când conul localizator este mai scurt ;
- se indică folosirea unui kilovoltaj de 65-90 kV, con localizator lung cu fantă care să permită ieşirea unui fascicul de **RX** numai cât este suprafaţa filmului folosit. Să se folosească filme rapide, corect plasate pentru incidenţa respectivă ;
- filme dentare impresionate printr-un regim de 50 kV şi cu con scurt, nu mai trebuie realizate ;
- examenele panoramice implică o iradiere mult mai redusă decât în cazul radiografiilor retro-dento-alveolare.

Gibbs şi colab. (1988) au făcut studii comparative privind dozele, exprimate în mGy care sunt diferite pentru diverse organe, folosind *tehnica panoramică* (cu regim de 80 kV, 15 mA şi folii cu lantanide) sau *tehnica cu „con lung"* (80 kV, con rectangular şi filme dentare rapide).

În cazul examenelor panoramice, dozele sunt inferioare celor produse prin tehnica cu con lung, folosită pentru un bilanţ retro-dento-alveolar.

Mai recent, Ekestubbe şi colab. (1993) compară dozele absorbite în cazul examenelor preimplant, în cazul tomografiei convenţionale (hipocicloide prin Polytom şi spiralată prin Scanora) şi Scanner, comportând câte 16 secţiuni axiale şi 11 frontale, mandibulare.

Autorii au constatat că organele cele mai expuse, în ordine descrescătoare, sunt : *măduva osoasă, tiroida, ochiul, glandele salivare şi pielea* şi că, prin aceste tehnici, dozele absorbite, pentru un număr egal de secţiuni, sunt mai mici în cazul tomografiei sau Scanora, decât în cazul Scanner-ului.

Scanner-ul, cu reconstrucţie de tip Dentascan, evitând parţial secţiunile frontale periculoase pentru cristalin, este de preferat în caz de edentaţii limitate (reducând numărul de secţiuni).

În concluzie, pentru evitarea, pe cât posibil, a iradierii :

- se vor evita folosirea unui kilovoltaj scăzut şi conurile localizatoare scurte ;
- examenele panoramice sunt de preferat radiografiilor retro-dento-alveolare, chiar dacă sunt efectuate prin tehnica „con lung" ;
- tomografiile (hipocicloidă şi spiralată) şi Scanora sunt mai putin iradiante decât Scanner-ul (C.T.) ;
- Scanner-ul cu program Dentascan determină o iradiere mai mică (prin reducerea

Cel mai important fapt rămâne alegerea celei mai adecvate tehnici, pentru fiecare caz, şi care să realizeze cea mai mică iradiere.

Din păcate, preferinţele terapeuţilor privind una sau mai multe tehnici radiologice în stabilirea diagnosticului nu ţin cont, întotdeauna, şi de relaţia dintre o anumită tehnică (preferată) şi gradul de iradiere.

Va trebui să se stabilească o anumită relaţie între medicul terapeut şi medicul radiolog în elaborarea unui plan de explorare radiologică, adecvat fiecărei situaţii, care să aibă şi cel mai redus risc de iradiere pentru pacient şi personalul expus profesional.

Capitolul VI

ANATOMIA RADIOLOGICĂ NORMALĂ A STRUCTURILOR DENTO-MAXILARE

NOŢIUNI DE EMBRIOLOGIE

Dintele se formează pornind de la un **mugure** (burjon) **dentar** şi are origine dublă, epitelială şi conjunctivă (mezenchimală), iar între aceste structuri există fenomene de inducţie, de stimulare reciprocă.

Către *luna a doua* de viaţă intrauterină, în grosimea viitorului maxilar se produce o invaginaţie a ectomezenchimului subiacent. De aici se vor detaşa **lama vestibulară** şi **lama dentară primitivă**. În continuare, de pe faţa internă a lamei dentare primitive se va detaşa **lama dentară secundară**, care se va înfunda în ţesutul mezenchimal.

De pe faţa externă (labială) a lamei dentare secundare vor lua naştere **10 muguri epiteliali**, din care se vor dezvolta **dinţii de lapte**, iar de pe faţa ei linguală se vor dezvolta **mugurii pentru dinţii permanenţi** (în luna a cincea intrauterină, mai târziu pentru molari).

Mugurele epitelial se mai numeşte şi **organ adamantin** şi acesta se va deprima la nivelul extremităţii profunde. În acest loc va pătrunde o masă de ţesut conjunctiv şi vascular care va forma **bulbul dentar,** din care vor lua naştere coroana şi, mai târziu, rădăcina dintelui. Această formaţiune dentară se va înconjura de o capsulă numită **sac folicular**, care, prin remanieri, va orienta fascicule fibroase care îl vor fixa de osul vecin (alveola) şi de cementul rădăcinii.

Astfel apare **ligamentul alveolo-dentar.**

Procesul de calcificare dentară se va produce iniţial în coroana incisivilor temporari (în luna a cincea, a şasea a vieţii intrauterine).

După naştere, dinţii de lapte erup începând cu incisivii mediani, iar procesul de erupţie se termină către vârsta de cinci ani. Prima dentaţie va avea 20 de dinţi.

Dentaţia definitivă (permanentă) va apărea între 6 şi 7 ani, începând cu molarul de 7 ani.

Radiografia arcadei dentare la vârsta de 6-7 ani evidenţiază prezenţa mugurilor permanenţi, intercalaţi cu rădăcinile dinţilor temporari. În perioada înlocuirii dinţilor, pe lângă hipertrofia mugurilor dinţilor permanenţi se constată şi o uzură a rădăcinilor dinţilor temporari (rizaliza fiziologică).

ANATOMIA RADIOLOGICĂ A DINTELUI PERMANENT

Ca model de descriere generală a unui dinte, referirile se fac la un incisiv (care are schema anatomică cea mai simplă). (fig. **6**-1)

Dintele (odont) cuprinde două părţi anatomice principale :

- **coroana**, vizibilă în cavitatea bucală, şi
- **porţiunea radiculară** (implantată în alveolă).

Coletul este zona de joncţiune între coroană şi rădăcină.

Structura acestora este reprezentată de patru tipuri de ţesuturi care, în ordine descrescătoare a radioopacităţii realizate, sunt următoarele :

1. Smalţul (email), de *origine ectodermică,* protejează coroana, fiind cea mai densă structură din organism.

2. Dentina (ivoriu) este o structură de *origine mezenchimală* şi reprezintă substanţa fundamentală a dintelui.

Dentina constituie un strat opac uniform, care înconjoară camera pulpară şi canalul radicular.

Camera pulpară are de obicei formă asemănătoare cu cea a coroanei respective şi conturul net. La molari şi, uneori, la premolari pot fi observate anumite prelungiri diverticulare în care se găsesc coarnele pulpare.

Canalul radicular (variabil ca număr) este o prelungire a camerei pulpare, reprezentat de o transparenţă longitudinală în centrul rădăcinii, care se întinde până în *regiunea apexului* (delta apex, foramen apical). Are dimensiuni variabile la dintele temporar şi la cel definitiv.

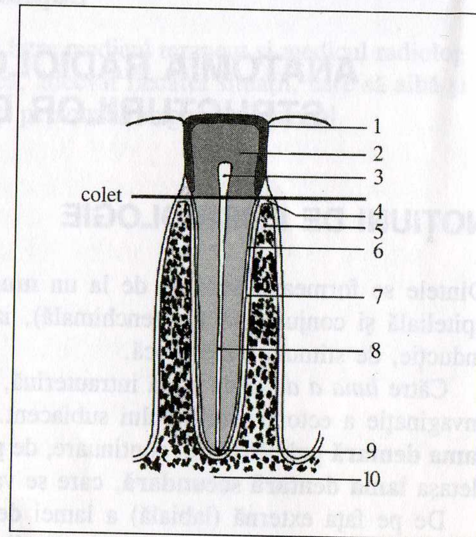


fig. 6-1

Anatomia dintelui – schemă
(din R. Cavézian şi colab., 1995)

1 – smalţ (email)
2 – dentina
3 – pulpa dentară
4 – creastă alveolară
5 – sept interdentar
6 – ligament alveolo-dentar
7 – perete alveolar (lamina dură)
8 – canal radicular
9 – apex
10 – os alveolar

3. Cementul acoperă rădăcina, este o structură mezenchimală şi are aproximativ aceeaşi densitate cu cea a dentinei (de care nu se poate distinge radiologic).

4. Pulpa dentară este un ţesut conjunctiv care conţine vase sanguine şi terminaţii nervoase. Ocupă canalul radicular (pătrunzând la nivelul apexului) şi camera pulpară.

Trebuie de menţionat că :

- potenţialul reparator se manifestă către exterior în cazul cementului (rădăcinii) şi către interior (camera pulpară), în cazul dentinei ;

- *coletul anatomic* al dintelui este reprezentat de joncţiunea amelo-cementară (între smalţ şi cement), iar
- *coletul fiziologic* este locul de inserţie a gingiei (care regresează cu vârsta).

Structurile de susţinere a dintelui

Osul alveolar

Are o structură spongioasă şi este delimitat de către rădăcină, printr-o linie densă, *lamina dură* sau corticala peretelui alveolar.

Între alveole, osul alveolar formează *septul interdentar* (interalveolar) limitat cranial de *creasta alveolară*. Uneşte regiunile osoase, vestibulară şi linguală.

Marginea superioară a alveolei sau *limbusul alveolar* are formă rotund-ovalară şi se continuă între două alveole prin creasta alveolară.

La nivelul rădăcinilor, osul alveolar este reprezentat de *septul interradicular*.

Ligamentul alveolo-dentar sau **desmodontul** are o structură fibroasă care uneşte cementul radicular cu peretele alveolar. Are rol de articulaţie dento-alveolară.

Radiologic, spaţiul desmodontal (sau periodontal) este o zona transparentă situată între marginea rădăcinii şi lamina dură. Are aproximativ 0,5 mm lăţime şi marginile paralele. Este ceva mai larg la nivelul inserţiei gingivale (unde se află ligamentul circular) şi mai îngust de-a lungul rădăcinii (exceptând regiunea apexului).

Caracteristici regionale şi individuale

Dinţii de lapte (temporari)

Sunt reprezentaţi de trei grupuri : incisivi, canini, molari deciduali şi, comparativ cu dinţii permanenţi, au următoarele caracteristici : sunt mai mici (exceptând molarii), cu înălţimea mai redusă, camera pulpară voluminoasă, rădăcina lungă şi efilată (sau cu rizaliză), bifidă la molari. (fig. **6**-2, vezi şi fig. **7**-5)

Au apexul deschis, iar smalţul şi dentina mai subţiri.

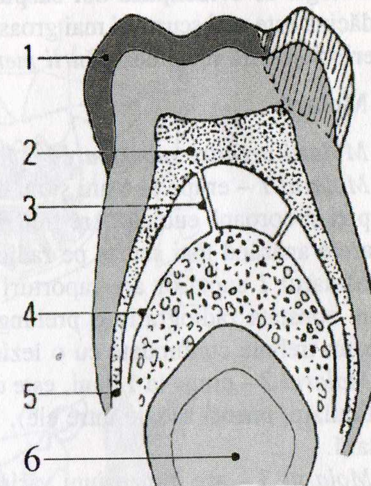


fig. 6-2

Caracteristicile dintelui temporal
(din R. Cavézian şi colab., 1995)

1 – smalţ foarte subţire
2 – cameră pulpară voluminoasă
3 – comunicări pulpo-parodontale
4 – os alveolar interradicular
5 – rizaliză fiziologică
6 – germenele dintelui permanent

Dinţii permanenţi

Incisivii – sunt în număr de 8, situaţi de o parte şi de alta a fiecărei hemiarcade (incisiv central, incisiv lateral). Erup în jurul vârstei de 7 ani şi sunt complet calcificaţi la 9-10 ani. Sunt monoradiculari, rădăcina având aproximativ 11 mm, şi au coroana aplatizată (mai redusă ca înălţime

la cel lateral). Marginea liberă, iniţial neregulată, se aplatizează sub acţiunea antagoniştilor.

Caninii – sunt în număr de patru (câte doi pentru fiecare arcadă).

Caninul superior erupe la 11 ani şi este un dinte monocuspidat. Are cel mai lung şi cel mai larg canal dentar. Rădăcina este asemănătoare cu cea a incisivilor, dar mai lungă. Spaţiul periodontal este bine vizibil, iar lamina dură ceva mai groasă.

Caninul inferior erupe tot în jur de 11 ani, are coroana mai lungă şi rădăcina mai scurtă (uneori bifurcată în treimea apicală).

Premolarii

În număr de 8 pentru ambele arcade, sunt numiţi premolarul 1 şi premolarul 2, superiori şi inferiori.

Premolarul 1 superior – erupe la 9 ani şi în majoritatea cazurilor are două rădăcini, una vestibulară şi alta palatinală.

Coroana are doi cuspizi, care radiografic se suprapun.

Poate avea raporturi cu sinusul maxilar.

Premolarul 1 inferior – seamănă cu caninul inferior şi erupe în jur de 9 ani. Rădăcina este ceva mai scurtă şi uneori bifidă.

Premolarul 2 superior – se aseamănă cu primul premolar, dar este ceva mai mic şi, în majoritatea cazurilor, are o singură rădăcină. Erupe în jur de 11 ani şi are întotdeauna raporturi cu sinusul maxilar.

Premolarul 2 inferior – se deosebeşte de primul având o coroană relativ cubică. Radiologic se evidenţiază doi cuspizi, deşi în realitate are trei. Erupe în jur de 11 ani. Rădăcina este mai scurtă şi mai groasă decât la cel superior, iar sub apexurile premolarilor inferiori se află imaginea *găurii mentoniere*.

Molarii

Molarii arcadei superioare

Molarul 1 – erupe la 6 ani şi nu este precedat de un dinte temporar similar. Are patru cuspizi şi coroană cubică. Are trei rădăcini, palatinală, mezio- şi distovestibulară (vestibularele apărând mai scurte pe radiografii). Camera pulpară are patru coarne.

Molarul 1 superior are raporturi cu sinusul maxilar şi, în jurul rădăcinilor sale, se poate constata radiografic o prelungire diverticulară a sinusului sau o celulă sinusală, care nu trebuie confundate cu o leziune chistică periradiculară.

Molarul 2 – erupe la 12 ani, este ceva mai mic decât molarul 1 ; are trei rădăcini (cele vestibulare, uneori sudate între ele). Vârfurile rădăcinilor pot fi mascate de proeminenţa malară.

Molarul 3 – are dimensiuni variabile şi apare între 18 şi 22 ani şi chiar mai târziu. Poate rămâne, frecvent, în incluzie. Rădăcinile, deseori sudate, pot realiza o singură formaţiune radiculară.

Molarii arcadei inferioare

Sunt relativ asemănători cu cei ai arcadei superioare.

Primul molar are cinci cuspizi, radiografic fiind vizibili numai doi. Apare la 6 ani şi are numai două rădăcini : mezială şi distală. Apexurile acestora se pot suprapune peste canalul dentar inferior.

Al doilea molar, ceva mai mic decât molarul 1, erupe în jur de 12 ani.

Molarul al treilea apare pe arcadă între 18-30 de ani. Rădăcinile sudate pot forma un corp radicular unic, iar alteori, acestea pot fi curbate. Peste această regiune radiculară se poate suprapune *creasta oblică a mandibulei*.

Molarii temporari

Sunt în număr de 8 (câte doi pe fiecare hemiarcadă) şi ocupă segmentul distal al dentiţiei de lapte, lăsând loc apariţiei premolarilor.

Au coroanele mai largi decât înalte, fiind denumiţi şi „micii molari”.

Molarul 1 decidual superior are aspect intermediar între premolar şi molar. Are doi cuspizi (vestibular şi lingual) şi trei rădăcini (două vestibulare şi una linguală).

Molarul 1 de lapte inferior are doi cuspizi vestibulari şi doi linguali. Are tot trei rădăcini.

Molarii 2 (*superior şi inferior*) se aseamănă cu molarii 1 permanenţi, dar sunt mai mici. Au câte două rădăcini (mezială şi distală), cu două canale meziale.

NOMENCLATURI DENTARE (fig. 6-3 şi fig. 6-4)

Numerotarea dinţilor se face după multiple criterii, şi considerăm utile următoarele precizări :

– dintele are o **faţă mezială** şi o **faţă** opusă, **distală**, iar două feţe (mezială şi distală) alăturate sunt denumite **feţe proximale**. Faţa orientată către exterior este **vestibulară**, iar cea opusă este **faţa linguală** (pentru dinţii maxilari, **palatinală**).

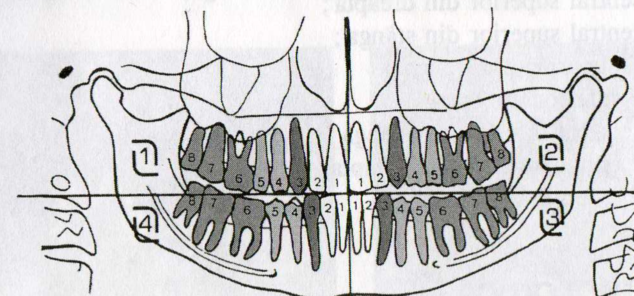


fig. 6-3

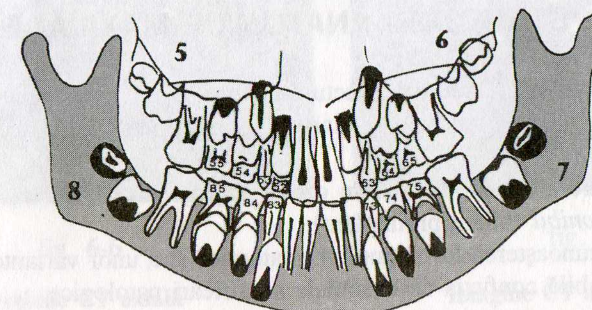


fig. 6-4

Nomenclatura internaţională a dinţilor permanenţi (1-4) şi deciduali (5-8)
(din R. Cavézian, 1995)

Faţa triturantă sau **ocluzală** este reprezentată de suprafaţa coroanei dintelui.

Nomenclatura lui Palmer, frecvent folosită, identifică dinţii în funcţie de planul medio-sagital şi de fiecare hemiarcadă. Astfel :

- **1** este incisivul central permanent..., molarul 3 fiind 8, iar privind hemiarcadele, superior şi inferior, se marchează cu : ___| |___ , ___| |___

- **dinţii de lapte** se notează cu cifre romane :

I - incisivul central, **II** - incisivul lateral, **II** - caninul, **IV** - primul molar, **V** - al doilea molar.

În Franţa, cadranele sunt înlocuite cu **G** şi **D** (stânga şi dreapta) pentru dinţii maxilari şi **g** şi **d** pentru cei mandibulari.

Nomenclatura Federaţiei Dentare Internaţionale (1970), adoptată de O.M.S., atribuie fiecărui dinte câte două cifre. Astfel :

- **pentru dinţii permanenţi** sunt stabilite patru regiuni, numerotate în sensul mişcării acelor de ceasornic : 1-4 (**1** şi **2** pentru dinţii maxilari, **3** şi **4** pentru dinţii mandibulari).

A două cifră, a unităţilor, corespunde nomenclaturii lui Palmer.

În aceste condiţii, sunt marcaţi : 11-18, 21-28, 31-38, 41-48.

- **pentru dinţii temporari** se vor folosi : **5** pentru hemiarcada superioară în dreapta, **6** pentru cea stângă, **7** pentru hemiarcada inferioară stângă şi **8** pentru cea dreaptă.

Se vor adăuga şi cifrele de la 1-5 (respectiv 51-55, 61-65, 71-75, 81-85).

Nomenclatura stomatologică americană implică numerotarea dinţilor astfel :

- 1, molarul-3 superior din dreapta ;
- 8, incisivul central superior din dreapta ;
- 9, incisivul central superior din stânga ;
- 16, molarul-3 superior din stânga ;
- 17, molarul-3 inferior din stânga ;
- 24, incisivul central inferior din stânga ;
- 25, incisivul central inferior din dreapta ;
- 32, molarul-3 inferior din dreapta.

ASPECTE RADIOLOGICE ÎN RELAŢIILE NORMALE ALE DINŢILOR CU DIVERSELE STRUCTURI ANATOMICE MAXILARE

Osul alveolar (peridentar) are aceeaşi structură histologică cu osul maxilar, iar relaţiile dinţilor cu cavităţile aerice sinusale şi canalul dentar, variantele acestora, trebuie cunoscute.

Acest deziderat are mare importanţă în cazul propagării unor infecţii şi în situaţia *evaluării osului disponibil* (bilanţ preimplant).

De asemenea, recunoaşterea formaţiunilor anatomice şi a unor variante (normale) se impune, fiind regretabilă confuzia cu eventuale modificări patologice.

Astfel :

- trebuie cunoscute eventuale cloazonări ale sinusurilor maxilare, întinderea cavităţii maxilare până la canin şi tuberozitatea maxilară, procidentă a planşeului sinusal

postextracţie, până lângă creasta alveolară premolară-molară (imagine confundabilă cu un chist rezidual) ;

- în caz de edentaţie extinsă, se poate constata o coborâre a planşeului sinusal şi resorbţie de os alveolar ;
- la copil, germenii caninilor permanenţi pot fi situaţi în poziţie înaltă în maxilar, în relaţie cu sinusurile şi fosele nazale ;
- la adult, în caz de edentaţie, trebuie evaluată distanţa dintre creasta alveolară şi planşeul sinusal, şi creasta-fosa nazală, în vederea reabilitării prin implante ;
- canalul mandibular întins de la nivelul spinei lui Spix până la gaura mentonieră (în regiunea premolarilor) este o transparenţă liniară situată în vecinătatea apexurilor. (fig. **6**-5)

Acesta conţine *nervul dentar inferior*, ram senzitiv al trigemenului şi vase sangvine.

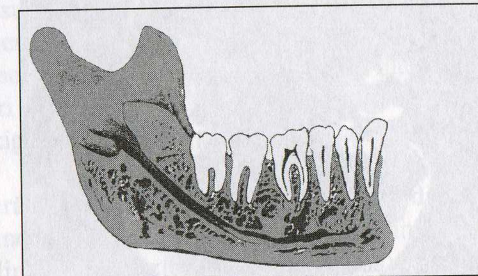


fig. **6**-5

Canalul dentar mandibular
raporturi cu dinţii

La copil, canalul dentar este în contact cu germenii neevoluaţi, iar la adult traversează mandibula fiind, uneori, în strânsă relaţie cu rădăcinile molarului-3, inclus. Examenele în secţiuni sunt foarte utile. (fig. **6**-6 şi fig. **6**-7)



fig. **6**-6

Secţiune CT axială
dentiţie copil



fig. **6**-7

Imagine CT axială - profil
dentiţie copil

Ortopantomografia este un examen de bază în stabilirea aspectelor normale şi patologice, globale, comparative (dreapta-stânga) ale structurilor dento-maxilare.

Aceste aspecte pot fi completate prin radiografii endobucale, extraorale şi explorare CT (fig. 6-8 şi fig. 6-9).

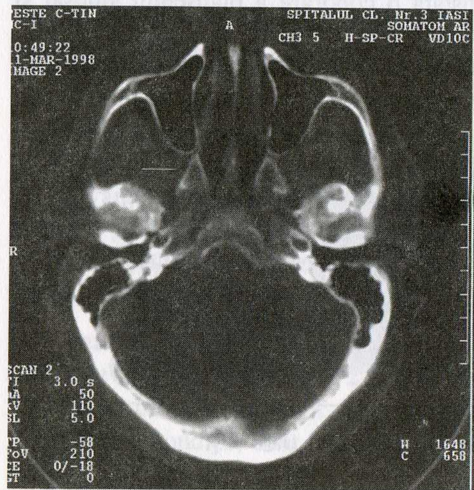


fig. 6-8

Secţiune CT axială

sinusuri maxilare şi apofizele pterigoide

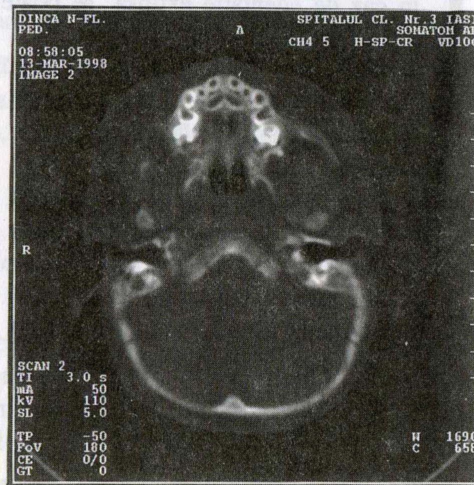


fig. 6-9

Secţiune CT axială

arcada dentară superioară (dentiţie temporară)

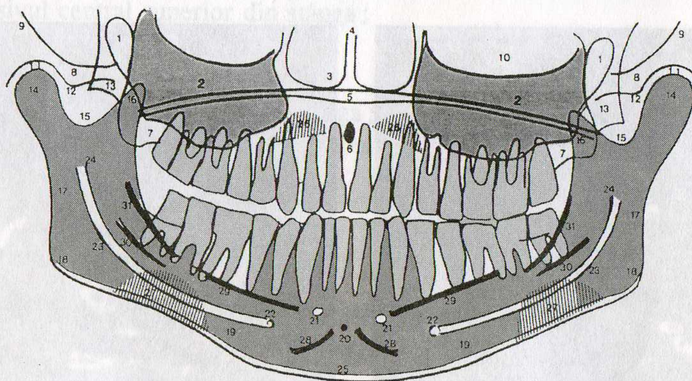


fig. 6-10

Schema structurilor anatomice normale ale maxilarului şi ale mandibulei

(după R. Cavézian şi colab., 1995)

1 – fanta sfenomaxilară; 2 – sinus maxilar; 3 – fosele nazale; 4 – septul nazal; 5 – palatul dur (osos); 6 – canalul palatin anterior; 7 – tuberozitatea maxilară; 8 – zigoma; 9 – malarul; 10 – orbita; 11 – cavitatea glenoidă; 12 – condilul temporal; 13 – apofiza pterigoidă; 14 – condilul mandibular; 15 – incizura sigmoidă; 16 – apofiza coronoidă; 17 – ramul ascendent al mandibulei; 18 – gonionul; 19 – corpul mandibulei (ramul orizontal); 20 – foramenul lingual; 21 – apofiza geni; 22 – orificiul mentonier; 23 – canalul mandibular (dental inferior); 24 – Spina lui Spix; 25 – marginea bazilară; 26 – fosetele laterale; 27 fosetele submaxilare; 28 – creasta mentonieră; 29 – linia milohioidiană; 30 – linia oblică internă; 31 – linia oblică externă.

Cu ajutorul acestor tehnici se pot constata: (fig. 6-10)

- dinţi normali, absenţi, incluşi, agenezie, dinţi supranumerari;
- morfologia (coronara, rădăcina);
- leziuni carioase (topografia şi întinderea acestora), leziuni periapicale, modificări parodontale;
- situaţia crestei alveolare;
- aspecte normale sau patologice ale sinusurilor maxilare (antrul lui Highmore);
- *structuri maxilare mediane*: sutura intermaxilară reprezentată de o transparenţă liniară, verticală, interincisivă, canalul naso-palatin (transparenţa piriformă interincisivă), foseta laterală (o transparenţă, uneori bilaterală, între incisivul lateral şi canin);
- *structuri maxilare laterale*: arcadele zigomatice, fanta pterigo-maxilară, tuberozitatea, apofizele pterigoide etc.;
- *structuri mandibulare*: creasta mentonieră, linia oblică externă, linia milohioidiană, apofizele geni (imagini circumscrise, rotunde, paramediane) diagnosticate prin filme ocluzale, triunghiul retroalveolar (între linia oblică externă şi cea internă), foseta mentonieră, fosetele submaxilare (în contact cu glandele salivare submaxilare), lacuna lui Stafne (în regiunea gonionului, în legătură cu glanda submaxilară).

Se mai constată: transparenţa liniară a canalului dentar inferior şi gaura mentonieră (imagine transparentă, rotundă, în vecinătatea apexului premolarului 2), canale vasculare în osul alveolar (transparenţe liniare, verticale, retroalveolare).

În mod inconstant, şi *părţile moi* realizează imagini, consemnându-le alături de imaginile altor structuri:

- părţile moi ale nasului, ale buzelor, pavilioanele urechilor;
- coloana cervicală, osul hioid, apofizele stiloide;
- ganglioni calcificaţi, fleboliţi, litiaza submaxilară;
- imagini aerice în rino- şi orofaringe;
- corpuri străine etc.

Capitolul VII

TEHNICI ŞI METODE RADIOLOGICE ŞI IMAGISTICE FOLOSITE ÎN DIAGNOSTICUL STOMATOLOGIC ŞI O.M.F.

Pentru radiografierea complexului morfo-funcţional dento-parodonto-alveolar se folosesc multiple tehnici şi metode care, în mare, se împart în două categorii:

I. tehnici cu film intraoral;
II. tehnici cu film extraoral.

Această clasificare a tehnicilor de radiografiere folosite în odonto-stomatologie şi în patologia oro-maxilo-facială are drept criteriu *locul unde este plasat filmul,* dar mai sunt şi alte criterii, cum ar fi:

- întinderea regiunii de radiografiat (tehnici de **ansamblu** sau **sectoriale** - segmentare);
- direcţia şi orientarea fasciculului de raze roentgen (incidenţă orizontală, oblică, axială);
- regiunea de radiografiat etc.

Pentru realizarea corectă a radiografiilor şi evitarea greşelilor de interpretare, situaţie care ar duce la un diagnostic şi la decizii terapeutice eronate, considerăm necesare următoarele precizări (S. Login, 1997) privind:

Incidenţa radiologică

Aceasta reprezintă relaţia spaţială existentă sau care trebuie stabilită între: orientarea fasciculului de **RX**, poziţia regiunii de radiografiat, punctul de intrare al razei centrale (R.C.) şi plasarea filmului radiologic (senzor).

În legătură cu aceste relaţii, incidenţele se adaptează regiunii de interes, cum ar fi: coroana dentară, coletul, regiunea apico-periapicală, masivul facial (în ansamblu, sau anumite regiuni ale sale: sinusuri, articulaţie temporo-mandibulară, mandibulă) etc.

Dirijarea fasciculului de radiaţii roentgen către punctul de intrare în regiunea anatomică respectivă, înclinaţia acestui fascicul incident se stabileşte în raport cu diverse *planuri de referinţă* şi se numeşte ***centrare***.

Alături de această noţiune şi direct dependentă de ea este ***poziţionarea,*** care constă în manevra de aşezare a pacientului, a regiunii de radiografiat, în aşa fel încât să se reţină pe film regiunea dorită, cât mai bine vizibilă şi cât mai puţin deformată.

În cazul radiografiilor dentare, dirijarea fasciculului de radiaţii roentgen (a *razei centrale* sau *incidente*) devine practică prin conul localizator (vârful său) şi se măsoară în grade. Aceste valori de înclinaţie a razei centrale reprezintă valori ale unor unghiuri realizate de raza centrală şi un anumit plan de referinţă (planuri craniometrice).

Principalele ***planuri craniometrice-antropometrice*** folosite (şi care vor mai fi prezentate şi la teleradiografia cranio-facială) sunt: (fig. 7-1)

– planul orizontal al craniului, raportat la linia antropologică bazală (plan Virchow, planul orizontal german, planul de la Frankfurt), se realizează prin unirea unor linii simetrice, dreapta-stânga, care unesc punctul suborbitar (sau unghiul extern al orbitei) cu meatul conductului auditiv extern (de o parte şi de cealaltă). Sunt liniile orbito-meatale;

– planul medio-sagital al craniului. Este tot un plan imaginar care trece prin spina nazală anterioară, septul nazal, sutura intermaxilară, mijlocul şeii turceşti, sutura interparietală, protuberanţa occipitală externă etc.;

– planul frontal, perpendicular pe planul orizontal, mai frecvent fiind cel biauricular (prin orificiile auditive externe);

– planul ocluzal maxilar (superior) uneşte suprafeţele triturante şi marginile incizale ale coroanelor dentare maxilare;

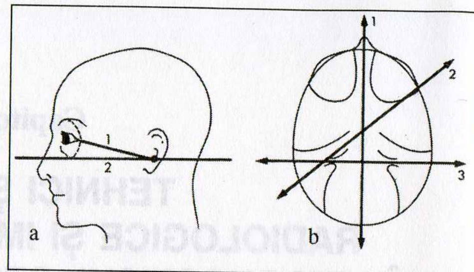


fig. 7-1

Planuri craniene de referinţă

a) 1 – linia orbito-meatală (**O-M**)
2 – linia antropologică (Frankfurt) trece prin marginea inferioară a orbitei osoase şi conductul auditiv extern

b) 1 – plan sagital median
2 – linia care uneşte mastoida cu marginea externă a orbitei este un reper al axei longitudinale al stâncii temporale
3 – plan frontal, care trece prin cele două conducte auditive interne

– planul ocluzal mandibular trece prin aceleaşi repere anatomice, dar la nivelul mandibulei.

În raport cu planul orizontal, fasciculul de **raze X** poate fi:
– ascendent (caudo-cranial) sau
– descendent (cranio-caudal), iar faţă de planul medio-sagital poate fi: în lungul său (A-P sau P-A), perpendicular, oblic.

În raport cu planul ocluzal (maxilar sau mandibular), fasciculul incident poate fi: ascendent, descendent, oblic (intern, extern, ascendent, descendent)

În legătură cu ***punctul de intrare*** al razei centrale, acesta se stabileşte în funcţie de anumite repere anatomice (cutanate sau osoase, palpabile) sau distanţa (în cm) faţă de acestea.

Distanţa focar-punct de intrare în regiunea anatomică respectivă, în cazul radiografiilor *extraorale*, este de 90 cm, iar distanţa focar-film este de 100 cm.

Privind ***aşezarea filmului***, plasarea sa, incidenţele radiologice sunt: cu film intraoral sau cu film extraoral.

I. INCIDENŢE CU FILM INTRAORAL

Reprezintă o mare parte dintre examenele radiologice folosite în diagnosticarea modificărilor complexului dento-paradonto-alveolar şi prin aceste metode se obţin radiografii selective, pentru un dinte sau un grup limitat de dinţi împreună cu parodonţiul aferent.

Din punctul de vedere al poziţiei filmului (intraoral), se folosesc:
1. ***incidenţe cu film plasat retro-dento-alveolar;***
2. ***incidenţe cu filmul plasat ocluzal (film muşcat).***

1. INCIDENŢE RETRO-DENTO-ALVEOLARE (fig. 7-2)

Imaginile obţinute prin aceste incidenţe au la bază posibilităţile de radiografiere a unui corp tridimensional (respectiv un dinte) şi care va apărea pe film sub forma unei imagini plane (bidimensionale).

Proiecţia de faţă sau *vestibulară* a unui dinte seamănă cu o secţiune frontală în planul longitudinal al dintelui şi, în aceste condiţii, imaginea obţinută este dependentă de paralelismul necesar între axul dintelui şi planul filmului, şi de direcţia (perpendiculară pe film) a razei centrale. Astfel, se realizează ***izometria*** (aplicată în plan vertical). (fig. 7-3)

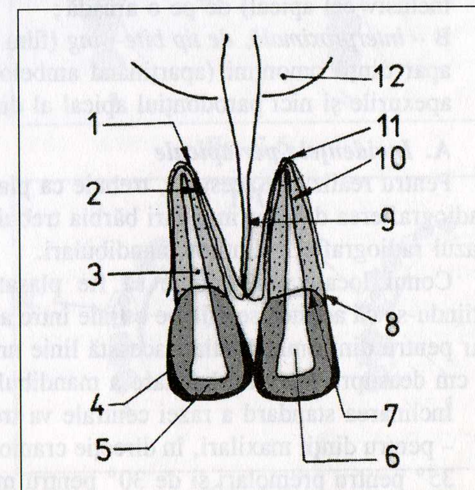


fig. 7-2

Incidenţa retro-dento-alveolară
(incidenţa Dieck)

1 perete alveolar (lamina dură); 2 – desmodont; 3 – canal radicular; 4 smalţ; 5 – dentină; 6 cameră pulpară; 7 – margine alveolară; 8 – colet; 9 – septul interincisiv; 10 – rădăcina; 11 – apex; 12 fose nazale.

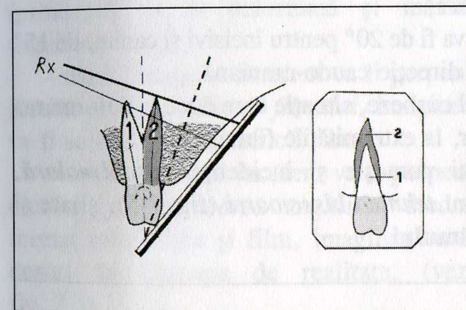


fig. 7-3

Modificări ale imaginii rădăcinilor dentare dependente de înclinaţia razei centrale
(rădăcina vestibulară – 1 apare scurtată iar cea palatinală – 2 alungită).

Această incidenţă de faţă trebuie să fie, în acelaşi timp, ***ortoradială***, ceea ce implică faptul ca fasciculul de radiaţii să fie orientat în plan orizontal, în prelungirea razei arcului de cerc reprezentat de respectiva arcadă dentară. (fig.7-4)

Ortoradialitatea, care se referă la abordarea unui dinte în plan orizontal, completează abordarea dintelui respectiv în plan vertical (cu intenţia de realizare a izometriei).

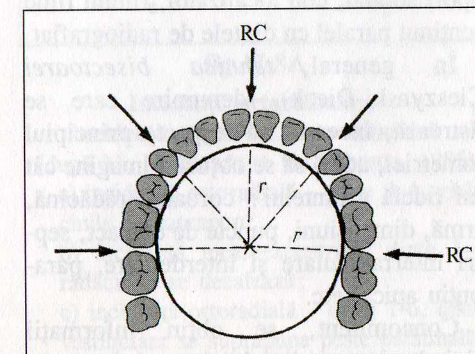


fig. 7-4

Ortoradialitatea reprezintă localizarea în spaţiu a centrării în plan orizontal, în comparaţie cu izometria care se referă la proiecţia în plan vertical a unui dinte.

Deci, o incidenţă de faţă retro-alveolară (linguală sau palatină) trebuie să fie *izometrică* şi *ortoradială*, pentru a obţine o imagine cât mai adevărată a dintelui, alveolei şi parodonţiului, acolo unde s-a făcut centrarea.

În acest context, o incidenţă retroalveolară poate fi :

A – *periapicală,* pentru un grup limitat de dinţi (împreună cu paradonţiul respectiv, inclusiv cel apical) de pe o arcadă ;

B – *interproximală, de tip bite-wing* (film cu aripioară), când pe o singură radiografie apar dinţii omonimi (aparţinând ambelor arcade). Această incidenţă nu evidenţiază apexurile şi nici parodonţiul apical al dinţilor respectivi.

A. *Incidenţele periapicale*

Pentru realizarea acestora, trebuie ca planul ocluzal să fie orizontal, astfel că pentru radiografierea dinţilor maxilari bărbia trebuie să fie uşor coborâtă sau discret ridicată în cazul radiografierii dinţilor mandibulari.

Conul localizator trebuie să fie plasat la nivelul apexurilor dinţilor respectivi, ştiindu-se că acestea se află pe o linie între aripa nasului şi tragus, pentru dinţii maxilari, iar pentru dinţii mandibulari această linie uneşte simfiza mentonieră cu lobul urechii (la 1 cm deasupra marginii bazilare a mandibulei).

Înclinarea standard a razei centrale va trebui să fie :

– pentru dinţii maxilari, în direcţie cranio-caudală, de 40° pentru incisivi şi canini, de 35° pentru premolari şi de 30° pentru molari ;

– pentru dinţii mandibulari, înclinarea R.C. va fi de 20° pentru incisivi şi canini, de 15° pentru premolari şi de 10° pentru molari, în direcţie caudo-craniană.

Plasarea filmului retroalveolar nu trebuie să-l curbeze, situaţie care duce la deformarea imaginii (a spaţiilor interdentare şi a rădăcinilor, la extremităţile filmului).

Incidenţa dento-alveolo-periapicală se mai numeşte şi incidenţa ***retroalveolară, izometrică*** şi ***ortoradială*** (Cieszynski-Dieck) sau *tehnica bisectoarei* (fig. 7-5), şi are şi o variantă modernă denumită **tehnica paralelismului**.

În cazul acestei tehnici, se foloseşte un suport solidar, con localizator, filmul fiind menţinut paralel cu dintele de radiografiat.

În general, *tehnica bisectoarei* (Cieszynski-Dieck), denumire care se păstrează, încearcă să respecte principiul izometriei, adică să se obţină o imagine cât mai fidelă a dintelui : coroană, rădăcină, formă, dimensiuni, puncte de contact, septuri interradiculare şi interdentare, parodonţiu apical etc.

Concomitent, se obţin informaţii privind structura dintelui (stratul de smalţ, acolo unde este radiografiat tangenţial), mărimea camerei pulpare, eventualele obturaţii radioopace etc.

Din legile opticii aplicate în radiologia stomatologică, se ştie că dimensiunile

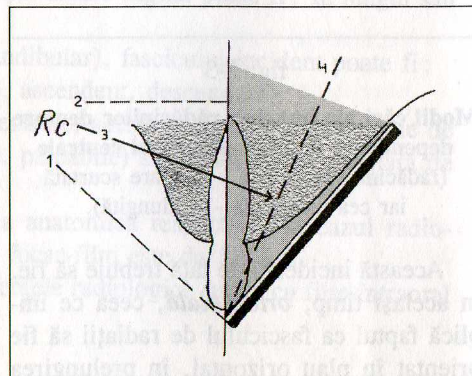


fig. 7-5

Metoda „bisectoarei" (Cieszynski) – fasciculul incident (3) este perpendicular pe bisectoarea (4) unghiului format de axul dintelui (2) şi filmul plasat retro-dento-

imaginii dintelui sunt în funcţie de raportul dintre *distanţa focus-dinte* şi *distanţa dinte-film,* legea fiind valabilă dacă planul dintelui şi cel al filmului sunt paralele şi dacă fasciculul incident este perpendicular pe ambele.

Dacă unul dintre planuri sau amândouă sunt oblice faţă de fasciculul incident, imaginile obţinute nu vor mai fi fidele dintelui respectiv, vor fi deformate, mărite sau micşorate (în ansamblu sau pe porţiuni).

De exemplu, în cazul unui incisiv superior văzut din profil, în spatele căruia este plasat un film radiologic, între planurile acestor două elemente se formează un unghi diedru.

În această situaţie :

– dacă fasciculul incident este perpendicular pe *planul dintelui,* imaginea (proiecţia) va fi deformată şi mărită (hipermetrică) ;

– dacă fasciculul incident va fi perpendicular numai pe *planul filmului,* imaginea va fi scurtată (hipometrică), iar

– dacă fasciculul incident va fi perpendicular pe *bisectoarea unghiului* diedru format între dinte şi film, imaginea va fi destul de aproape de realitate. (vezi fig. 7-5)

Mai trebuie menţionat că în cazul dinţilor multiradiculari, când se constată suprapuneri radiculare, ortoradialitatea se poate modifica folosindu-se *incidenţe oblice, excentrice,* pentru decalarea acestora.

Fasciculul de radiaţii (raza incidentă) se dirijează :

– mezioexcentric (înclinaţie mezială) sau

– distoexcentric (înclinaţie distală).

Astfel, în cazul primului *premolar superior* (fig. 7-6), rădăcina vestibulară şi cea palatinală se suprapun şi, dacă se orientează raza centrală mezioexcentric, se obţine decalarea celor două rădăcini, punând în evidenţă apexurile.

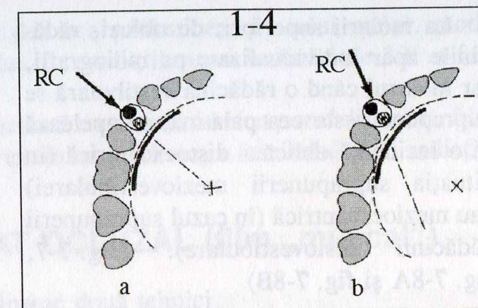


fig. 7-6

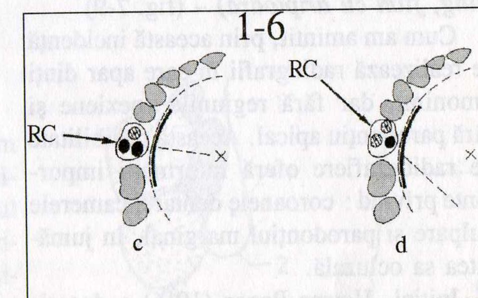


fig. 7-7

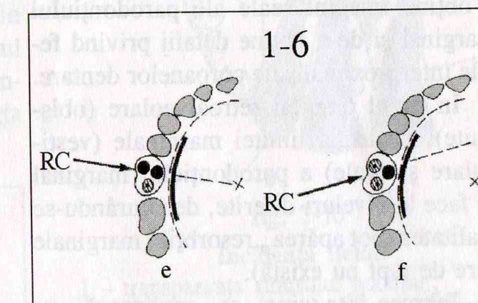


fig. 7-8A

Incidenţă ortoradială şi incidenţă mezio- şi distoexcentrică (după M. Rădulescu şi Val Popescu, 1985)

a) incidenţă ortoradială – dinte 1-4, rădăcinile se suprapun ;

b) incidenţă mezioexcentrică, dinte 1-4, rădăcinile se decalează ;

c) incidenţă ortoradială – dinte 1-6, distovestibulara se suprapune peste palatinală ;

d) incidenţă mezioexcentrică, 1-6, mezovestibulara se suprapune peste palatinală ;

e) incidenţă ortoradială – dinte 1-6, mezovestibulara se suprapune peste palatinală ;

f) incidenţă distoexcentrică, 1-6, rădăcinile respective apar decalate.

La molarii superiori, de obicei, rădăcinile apar individualizate pe radiografii, iar în cazul când o rădăcină vestibulară se suprapune peste cea palatină, se apelează la o incidenţă oblică - distoexcentrică (în situaţia suprapunerii meziovestibularei) sau mezioexcentrică (în cazul suprapunerii rădăcinii distovestibulare). (fig. 7-7, fig. 7-8A şi fig. 7-8B)

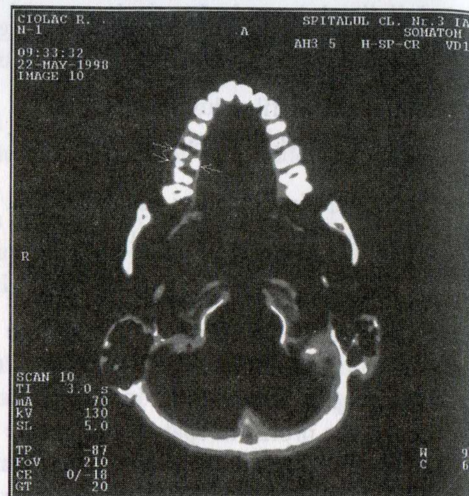


fig. 7-8B

Secţiune CT axială
rădăcinile molarului 3 superior

B. *Incidenţa interproximală (bite wing, film cu aripioară)* (fig. 7-9)

Cum am amintit, prin această incidenţă se realizează radiografii în care apar dinţi omonimi, dar fără regiunile apexiene şi fără parodonţiu apical. Această posibilitate de radiografiere oferă informaţii importante privind : coroanele dentare, camerele pulpare şi parodonţiul marginal, în jumătatea sa ocluzală.

Iniţial, Hower Raper (1916) a descris această tehnică şi a folosit-o în intenţia de a obţine imagini reale ale parodonţiului marginal şi de a obţine detalii privind feţele interproximale ale coroanelor dentare.

În cazul tehnicii retroalveolare (obişnuite), proiecţia limitei marginale (vestibulare şi orale) a parodonţiului marginal se face la niveluri diferite, denaturându-se realitatea (pot apărea „resorbţii" marginale care de fapt nu există).

Tehnica *bite-wing* se realizează cu ajutorul unui *film cu aripioară* (menţinută prin ocluzie dentară) şi folosind o înclinare a fasciculului incident de 10° în direcţie cranio-caudală.

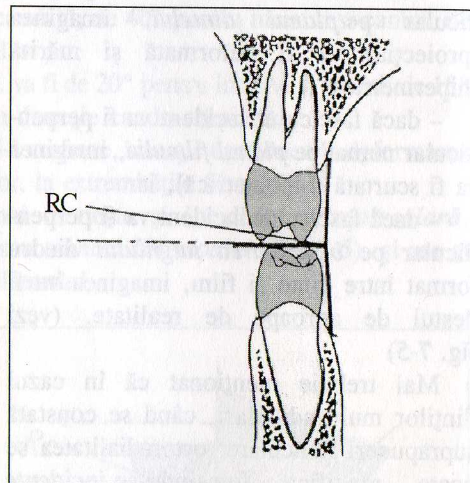


fig. 7-9

Schema amplasării filmului în incidenţa „bite-wing" (filmul este situat retrocoronar, menţinut prin muşcarea „aripioarei")

În aceste condiţii se obţin proiecţii corecte ale inserţiei parodonţiului marginal, evidenţiindu-se bine implantarea limbusului alveolar la nivelul coletului, leziunile parodontale de la nivelul septurilor osoase intermediare, precum şi cariile aproximale (nedepistabile clinic), cariile de colet etc.

Trebuie consemnat că înainte ca H. Raper să fi iniţiat „filmul cu aripioară", pentru evitarea unor deficienţe de proiecţie geometrică, în special a parodonţiului marginal, **Le Master** a încercat să evite lipsa paralelismului dintre dinte şi film. El a imaginat un procedeu care-i poartă numele şi care constă în introducerea unui rulou de vată între film şi coroanele molarilor, pe faţa palatinală.

Se evită astfel suprapunerea imaginii dense a proeminenţei osului malar, modificându-se unghiul dintre axa dintelui şi film, în condiţiile unei înclinări de 30° a fasciculului incident.

În prezent, tehnica Raper foloseşte o variantă modernă, *tehnica paralelismului*, filmul fiind solidar cu cilindrul localizator şi strict situat pe direcţia fasciculului de radiaţii.

2. INCIDENŢE CU FILM PLASAT OCLUZAL (film „muşcat")

Pentru realizarea filmelor ocluzale, se folosesc două tehnici :
- metoda Belot ;
- metoda Simpson.

Metoda Belot (fig. 7-10)

Se realizează cu ajutorul unui film ocluzal, muşcat, menţinut orizontal. Fasciculul incident este înclinat cu 55° pe filmul radiologic, în direcţie cranio-caudală, pentru radiografierea dinţilor maxilari (incidenţă disocluzală superioară mediană), şi caudo-cranială pentru cei mandibulari.

Cu ajutorul acestei metode se obţin relaţii privind : arcada superioară şi palatul dur, eventualii dinţi incluşi la nivelul mandibulei (în regiunea simfizară), patologia planşeului bucal.

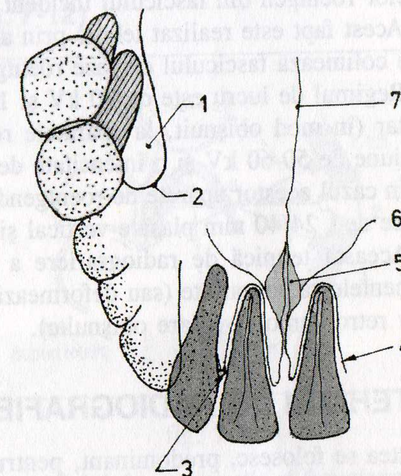


fig. 7-10

Incidenţa Belot

1 - transparenţa sinusului maxilar ; 2 - peretele sinusal ; 3 - sept interdentar ; 4 - lamina dură ; 5 - foseta incisivă ; 6 - fosele nazale ; 7 - sutura palatină.

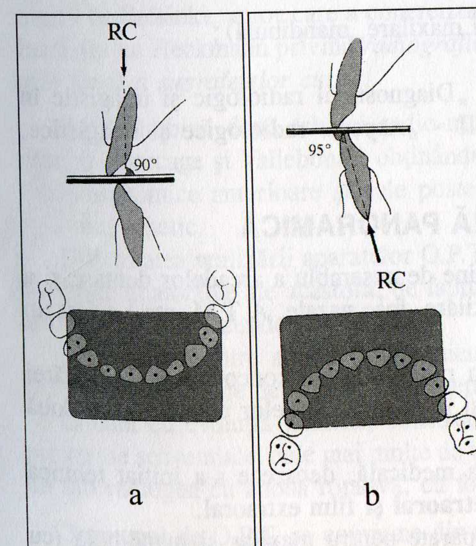


fig. 7-11

Incidenţa endoorală ocluzală - Simpson

Metoda Simpson (incidenţă endoorală axială) (fig. 7-11)

Denumită frecvent **incidenţa dentară cu „film muşcat"** această metodă va realiza imagini cu dinţi proiectaţi axial.

Dirijarea fasciculului de radiaţii roentgen va fi cranio-caudală (a) pentru dinţii maxilari şi caudo-cranială (b) pentru cei mandibulari, iar înclinaţia acestuia va fi diferită pentru diversele regiuni dentare.

Pe film vor apărea imagini sub forma unor secţiuni transversale (un cerc radioopac cu o transparenţă centrală, canalul radicular). Se reperează smalţul şi dentina, iar ca aspecte patologice se pot diagnostica : dinţii incluşi, la nivelul mandibulei în regiunea simfizară, calculi radioopaci ai canalului lui Warthon, se localizează eventuale corpuri străine, se precizează întinderea unor formaţiuni chistice şi tumorale, descoperirea unor căi false etc.

TEHNICA DE RADIOGRAFIERE CU „CON LUNG"

Această tehnică de radiografiere a dinţilor, **sectoriala** segmentară, a revenit în practica medicală şi se mai numeşte **„tehnica fasciculelor paralele"** (McKormak).

Este considerată ca fiind „o veritabilă teleradiografie dentară".

Folosindu-se o distanţă focar-film de 40-50 cm, se obţine un paralelism (relativ) al razelor roentgen din fasciculul incident şi, implicit, scăderea conicităţii acestuia.

Acest fapt este realizat tehnic prin anexarea unui localizator cilindric, cu diafragmă, care colimează fasciculul de raze roentgen.

Regimul de lucru este de 90 kV şi 10-15 mA, valori mari pentru un aparat roentgen dentar (în mod obişnuit, la aparatele roentgen dentare convenţionale se lucrează cu o tensiune de 50-60 kV şi o intensitate de 7-10 mA).

În cazul acestor aparate de roentgendiagnostic cu „con lung" se folosesc filme radiologice de : 24/40 mm plasate vertical şi de 31/41 mm plasate orizontal.

Această tehnică de radiografiere a dinţilor are marele avantaj că nu deformează elementele radiografiate (sau deformează în mult mai mică măsură decât în cazul tehnicilor retro-dento-alveolare obişnuite).

II. TEHNICI DE RADIOGRAFIERE CU FILM EXTRAORAL

Acestea se folosesc, predominant, pentru :

- masivul facial (maxilar superior, sinusuri maxilare, mandibulă) ;
- articulaţia temporo-mandibulară.

Acestea vor fi descrise la capitolul XII – „Diagnosticul radiologic şi imagistic în traumatismele maxilo-faciale" şi capitolul XIII – „Aspecte radiologice şi imagistice, normale şi patologice, ale A.T.M.".

RADIOGRAFIA DENTO-ALVEOLARĂ PANORAMICĂ

Radiografierea întregii dentiţii, deci o imagine de ansamblu a arcadelor dentare şi a formaţiunilor anatomice limitrofe (sinusuri maxilare, fose nazale, A.T.M. etc.) a fost un deziderat permanent al medicilor stomatologi.

S-au făcut numeroase încercări, iniţial prin radiografierea concomitentă a fiecărei jumătăţi – superioare şi inferioare, în dreapta şi în stânga arcadelor dentare, prin două expuneri separate.

Această improvizaţie nu a intrat în practica medicală, deoarece s-a iniţiat tehnica **radiografiilor panoramice cu tub roentgen intraoral** şi film extraoral.

Prin această metodă se obţin radiografii separate pentru maxilar şi mandibulă (cu arcadele dentare respective), filmele fiind de bună calitate, apropiate ca performanţe de diagnostic de filmele endobucale, dar elementele anatomice sunt mărite şi uşor deformate.

În prezent, metoda de radiografiere cu tub intraoral se mai foloseşte doar în unele ţări din Europa, fiind înlocuită de ortopantomografie (O.P.T.).

Principiul metodei

O sursă radiogenă cu volum mic, cu focar foarte fin (0,10-0,15 mm) este introdusă în gură, iar în faţa arcadei dentare a pacientului (superior sau inferior) se plasează un film dentar fără ecran întăritor.

Generatorul de **RX** emite o radiaţie constantă de 40-80 kV şi 0,5-1 mA şi se foloseşte un timp de expunere de 0,2-0,3 secunde.

Printre inconvenientele acestei tehnici este şi acela al iradierii regiunilor limitrofe (endobucale).

Cel mai cunoscut tip de aparat roentgen cu tub intraoral este **„Status X"** (Siemens).

ORTOPANTOMOGRAFIA (O.P.T.) (fig. 7-12)

Această metodă de explorare radiologică stomatologică face parte din *tehnicile panoramice* şi permite derularea pe un singur film a imaginilor ambelor arcade dentare, de la o articulaţie temporo-mandibulară la alta.

În prezent, această tehnică panoramică dentară, *globală*, s-a substituit radiografiei dentare panoramice (cu tub intraoral).

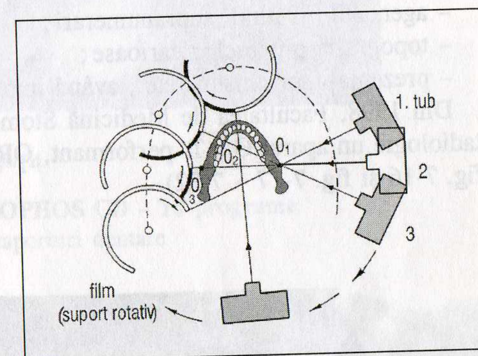


fig. 7-12

Principiul de construcţie şi funcţionare al O.P.T. (din R. Cavézian, 1995).

Principiul metodei

O.P.T. a fost realizată de Paatero (1948), profesor de radiologie stomatologică la Helsinki, autor care a concretizat lucrările lui Heckmann privind *radiografia prin fantă a suprafeţelor curbe*.

O.P.T. îmbină două tehnici radio-imagistice, *radiografia prin fantă* şi *tomografia clasică* (Boccage şi Vallebona), obţinându-se radiografia clară a planului stabilit. Structurile anatomice anterioare şi cele posterioare (faţă de acest plan) sunt şterse datorită flou-ului cinetic.

Dificultatea realizării aparatelor O.P.T. ţine de forma eliptică a arcadelor dentare, de variaţiile anatomice ale acestora, de faptul că pentru copii şi handicapaţi imobilizarea de aproximativ 15 secunde este dificilă.

Mare parte dintre aceste inconveniente a fost remediată prin construcţia aparatelor O.P.T. cu 2-3 centre de rotaţie, în prezent existând aparate şi cu centru de rotaţie mobil.

O dată cu evoluţia tehnicii, constructorii de aparatură medicală propun aparate cu programe secvenţiale, cele mai multe de tip **Scanora** – un aparat multifuncţional, care are un tub radiogen cu anodă rotativă, cu focar de 0,3 mm şi caseta de 15/30 cm.

Termenul de O.P.T. se compune din :

ORTO – Ortoradiografia dentară se realizează cu un fascicul foarte redus de **RX**, care trece prin centrul de mişcare a tubului şi casetei, fiind perpendicular pe film.

PAN - Prescurtarea termenului „panoramic", adică apariţia pe radiografie a tuturor dinţilor, cu implantarea lor pe maxilare, fără deformare sau suprapunere.

TOMO - Se referă la sistemul de radiografiere a stratului, a planului anatomic dorit, care se realizează datorită faptului că tubul roentgen şi caseta au mişcări eliptice, inverse (se deplasează în jurul cefei şi maxilarelor). Sunt bine vizibili dinţii, în timp ce coloana cervicală şi regiunea anterioară a masivului facial sunt şterse.

Distanţa focar-film folosită este de 40-50 cm şi se lucrează cu următoarele constante de expunere: 50-80 kV şi 10-15 mA.

Metoda este foarte valoroasă în stabilirea unui diagnostic în patologia maxilo-dentară, şi ortodontiştii preferă un film efectuat în ocluzie dentară, pentru a aprecia congruenţa feţelor triturante ale coroanelor antagoniştilor. (fig. 7-13 şi fig. 7-14)

O.P.T. permite o *primă evaluare* privind:
- erupţia normală şi erupţiile întârziate (fig. 7-15);
- agenezii şi dinţii supranumerari;
- topografia proceselor carioase;
- prezenţa unor chisturi etc., având impact deosebit în odontologia infantilă.

Din 1998, Facultatea de Medicină Stomatologică a U.M.F Iaşi are la disciplina de Radiologie un aparat O.P.T. performant, ORTHOPHOS CD (Siemens) cu 16 programe. (fig. 7-16 şi fig. 7-17 - 7-32)

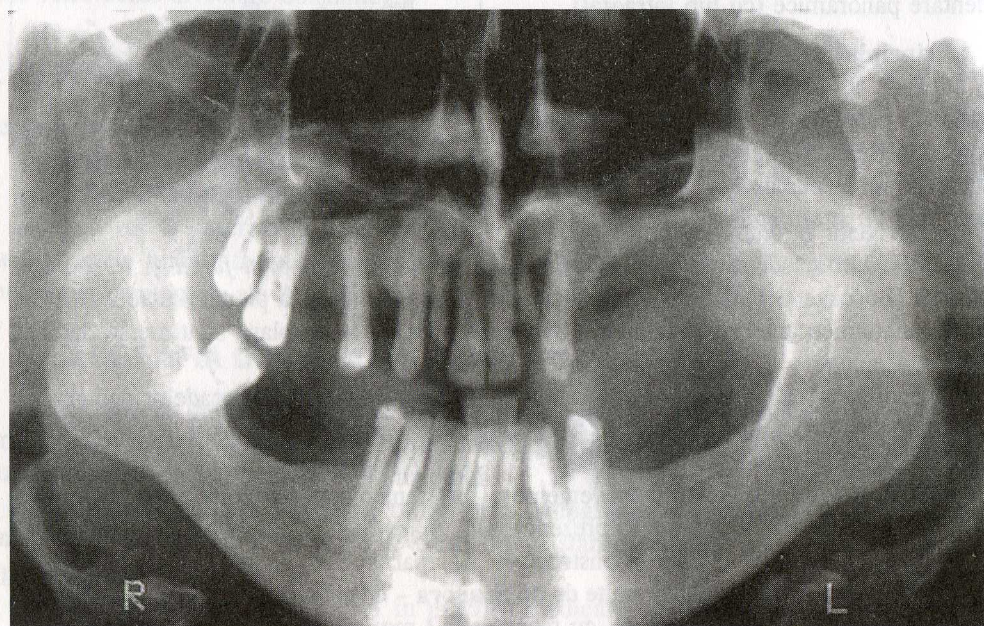


fig. 7-13

Ortopantomografie - ORTHOPHOS CD - 16 programe

parodontopatie

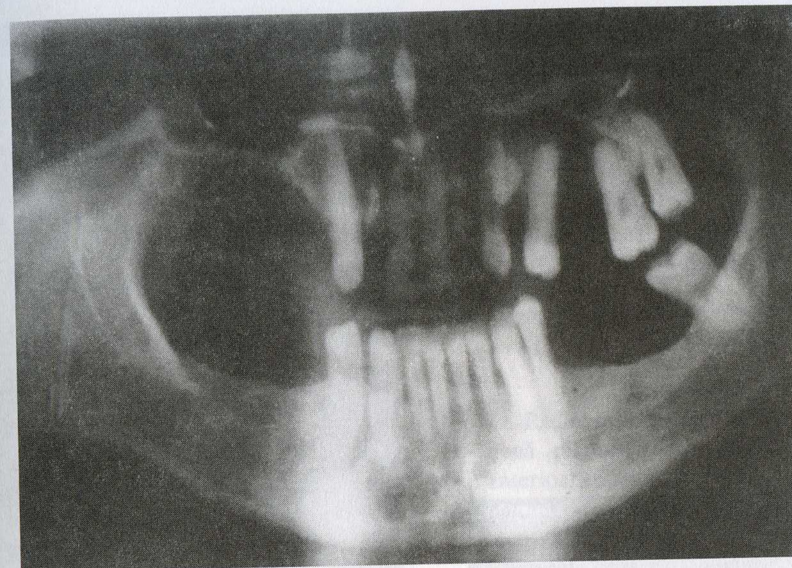


fig. 7-14

Ortopantomografie - ORTHOPHOS CD - 16 programe

parodontopatie, raporturi dentare



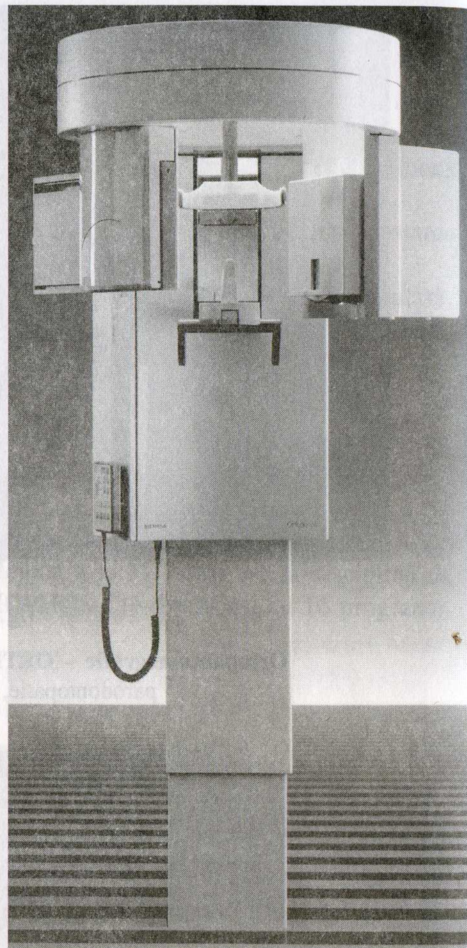
fig. 7-15

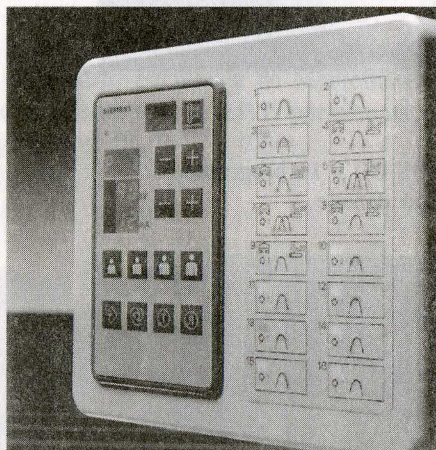
Ortopantomografie - ORTHOPHOS CD - 16 programe

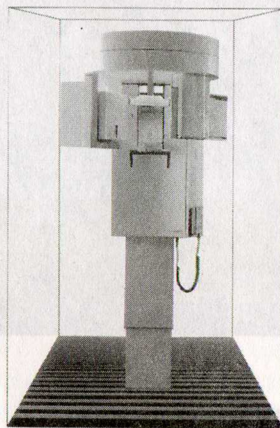
dentiţie mixtă, rizaliză fiziologică, incluzie canin, chist folicular molar

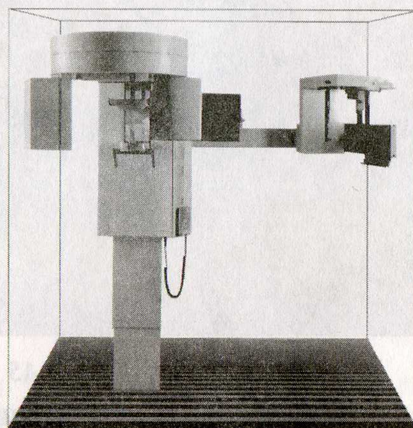
fig. 7-16

ORTHOPHOS CD (Siemens)
cu 16 programe, P-1 - P-16









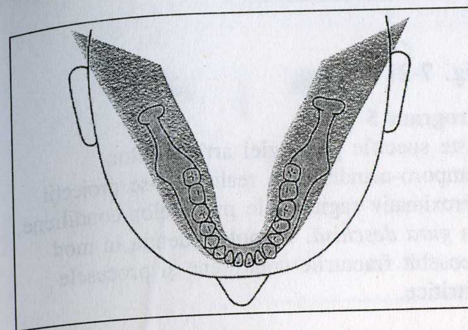


fig. 7-17

Programul 1

Tomografie panoramică

Cu acest program se evidenţiază maxilarul şi mandibula, în ansamblu, şi relaţia lor poziţională.

Pe imagine se pot constata:

- canalul dentar inferior şi relaţia cu dinţii, cu mugurii dentari, chisturi etc;
- relaţia dinţilor superiori cu sinusurile maxilare;
- modificări ale structurii osoase (osteoporoză, osteomielită/procese osteolitice şi osteocondensate);
- modificări ale formei osului;
- fracturi şi tulburări de consolidare;
- corpuri străine;
- calculi submandibulari şi parotidieni;
- aspecte ale alveolelor (implantologie).

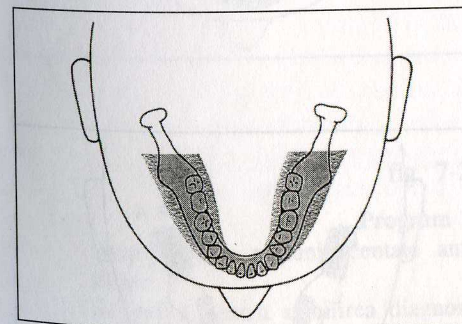


fig. 7-18

Program 2

Tomografie panoramică fără regiunea ramului mandibular ascendent.

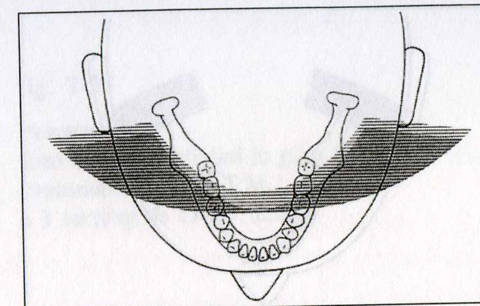


fig. 7-19

Program 3

Radiografierea sinusurilor maxilare, în două planuri, fiind posibilă localizarea anterioară sau posterioară a unui proces patologic intrasinusal.

Se aduc precizări privind:

- limitele osoase ale sinusurilor maxilare;
- modificările inflamatorii (sinuzite acute şi cronice), polipi, mucocele, tumori, corpuri străine.

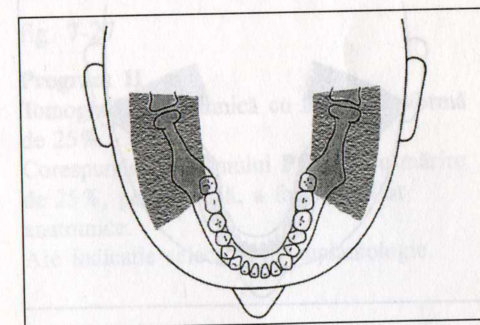


fig. 7-20

Program 4

Se evidenţiază ramurile mandibulare ascendente cu eventuale modificări ca:

- fracturi condiliene şi coronoide;
- tumori mandibulare;
- osteomielite;
- calculi parotidieni, calcificări nodulare limfatice;
- corpuri străine;
- control al proceselor de consolidare;
- controale postchirurgicale.

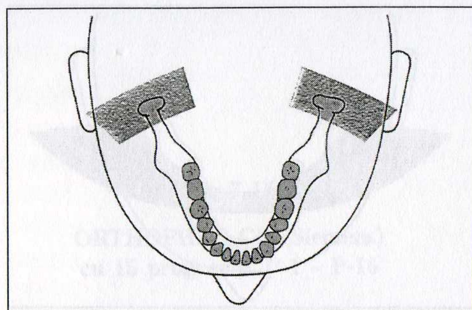


fig. 7-21

Program 5
Este specific patologiei articulaţiilor temporo-mandibulare, realizându-se proiecţii aproximativ sagitale ale proceselor condiliene, cu *gura deschisă*. Se pot evidenţia în mod deosebit fracturile condiliene şi procesele artritice.

fig. 7-22

Program 6
Este indicat în obţinerea proiecţiei laterale a A.T.M., cu *gura deschisă* şi *gura închisă*.
Se obţin relaţii privind forma şi poziţia condililor în cavităţile glenoide, hiperlaxitatea ligamentară etc.

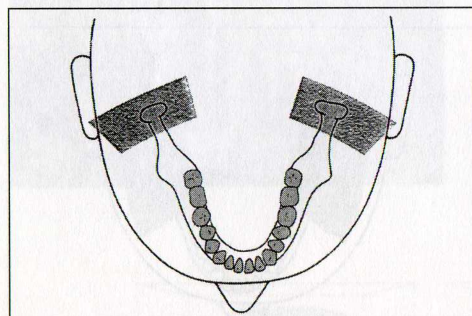


fig. 7-23

Program 7
Imagini ale A.T.M. în situaţia *gură închisă-gură deschisă*, pe un singur film.

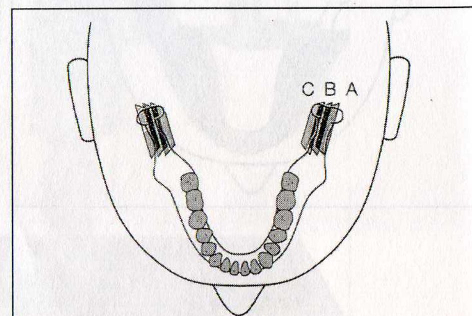


fig. 7-24

Program 8
Constă în obţinerea a 3 secţiuni laterale de câte 7 mm la nivelul articulaţiilor temporo-mandibulare.

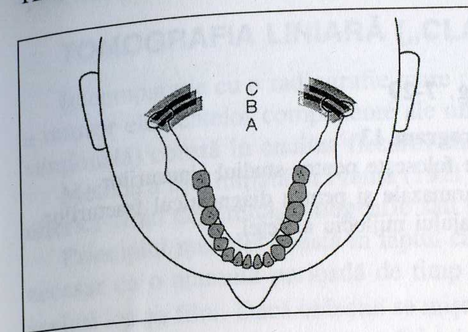


fig. 7-25

Program 9
Este indicat în studiul în plan frontal (transmaxilar) al A.T.M., cu ajutorul a 3 secţiuni de câte 9 mm.

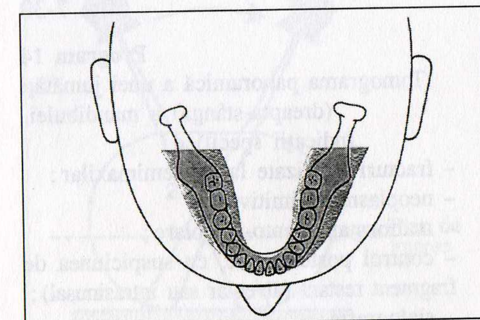


fig. 7-26

Program 10
Tomografie panoramică diafragmată.
Pe imagine apar toţi dinţii permanenţi şi sau deciduali fără evidenţierea componentei osoase maxilare şi mandibulare.
Faţă de **P1**, iradierea este redusă cu aproximativ 60%, fiind recomandat în ortodonţia pediatrică.

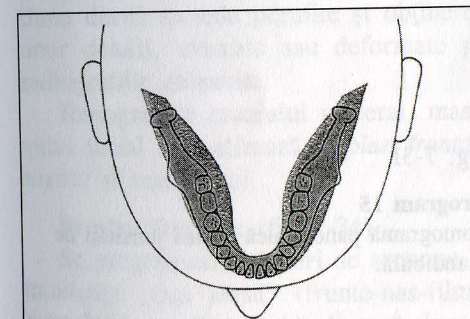


fig. 7-27

Program 11
Tomografie panoramică cu mărire uniformă de 25%.
Corespunde programului **P1**, dar cu mărire de 25%, pe verticală, a formaţiunilor anatomice.
Are indicaţie selectivă în implantologie.

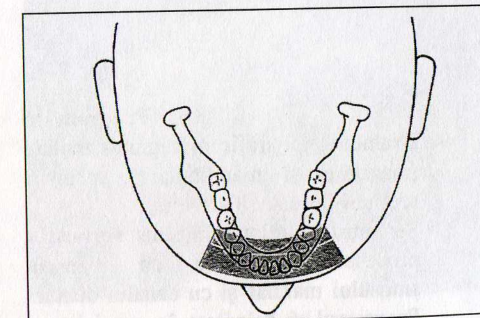


fig. 7-28

Program 12
Tomografie a regiunii dentale anterioare.
Se indică pentru stabilirea diagnosticului în extopiile dentare, în controalele postoperatorii (chisturi, tumori) şi în implantologie.

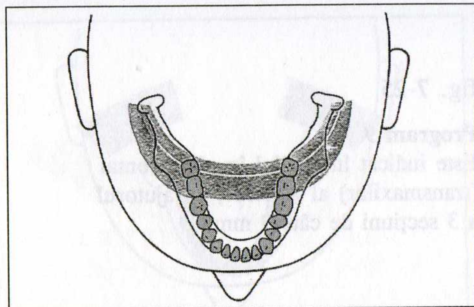


fig. 7-29

Program 13

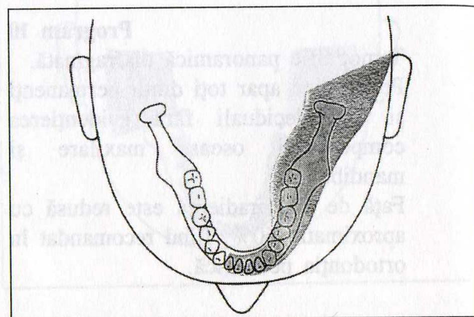
Se foloseşte pentru studiul sinusurilor paranazale şi pentru diagnosticul fracturilor etajului mijlociu al feţei.

fig. 7-30

Program 14

Tomograma panoramică a unei jumătăţi (dreapta-stânga) a mandibulei.

Indicaţii specifice:
- fracturi localizate la un hemimaxilar;
- neoplasme primitive;
- malformaţii dento-alveolare;
- control postextracţie, cu suspiciunea de fragment restant (alveolar sau intrasinusal);
- sialografie;
- diagnosticul calculilor salivari;
- terapia ortodontică.



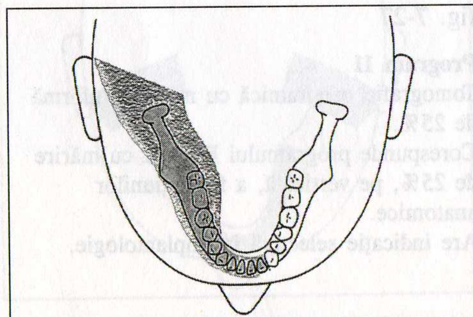


fig. 7-31

Program 15

Tomogramă panoramică a unei jumătăţi de mandibulă.

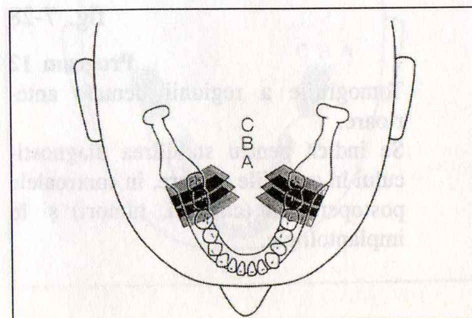
fig. 7-32

Program 16

Examen tomografic al regiunii molare (maxilare şi mandibulare), prin 3 secţiuni de câte 10-15 mm.

Se constată relaţia în sens vertical a proceselor alveolare cu planşeul sinusului maxilar şi cu canalul dentar.

Programul se foloseşte în special pre- şi postoperator în implantologie.



TOMOGRAFIA LINIARĂ („CLASICĂ", CONVENŢIONALĂ)

În comparaţie cu o radiografie, care reprezintă o sinteză a proiecţiei pe un singur plan a tuturor elementelor componente ale unui corp tridimensional, tomografia liniară (convenţională) constă în analiza fiecărui strat în parte, a fiecărei secţiuni.

Metoda a fost iniţiată în Franţa (1921), de către Bocage, care a denumit-o **radiotomie**, ulterior fiind denumită **tomografie** sau **stratigrafie**.

Principiul metodei constă în faptul că, pentru a se forma o imagine radiografică, este necesar ca o anumită perioadă de timp (timp de expunere) obiectul să se proiecteze în acelaşi loc pe film. Dacă obiectul se mişcă, nu se produce impresionarea stratului selectat şi imaginea nu apare. Punctele conţinute în straturile limitrofe (supra- şi subiacente) vor fi proiectate pe film în mişcare şi nu vor realiza imagini radiografice clare.

Pentru a se aplica principiul tomografiei este necesar ca din cele trei elemente, corpul de examinat (stratul selectat), tubul roentgen şi filmul radiologic, două (tubul şi filmul) să se mişte sincron, în timp ce al treilea să rămână fix. (fig. 7-33)

Deşi tomografia are şi inconveniente (imagini parazitare pentru planul de secţiune dorit) metoda permite şi obţinerea unor detalii, mascate sau deformate pe radiografiile obişnuite.

Tomografiile craniului visceral, masivului facial se realizează în *plan frontal*, *sagital* şi *transversal*.

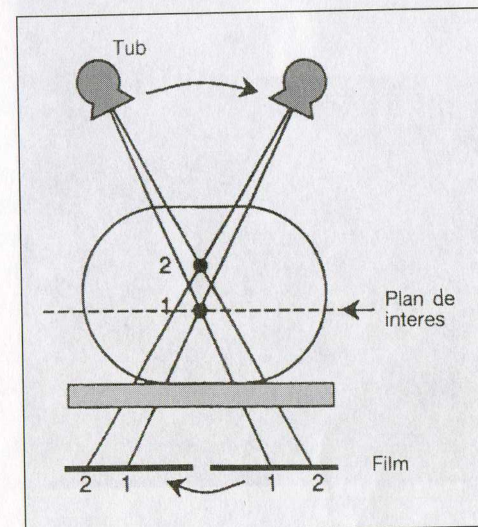


fig. 7-33

Principiul tomografiei convenţionale

În plan frontal: (fig. 7-34)

Se programează planuri de secţiune în incidenţa „faţa joasă" (frunte-nas-film), între 2-10 cm. Se individualizează sinusurile frontale, oasele proprii ale nasului, fosele nazale, sinusurile maxilare, apofizele pterigoide, arcadele temporo-zigomatice.

Se iau imagini stratificate din 5 în 5 mm.

În plan sagital: (fig. 7-35)

Orientarea realizării secţiunilor se face în funcţie de planul medio-sagital, care este situat la 7-8 mm de planul mesei.

Pe secţiunile situate între 1,5 şi 3 cm se obţin elementele osoase ale A.T.M., sinusurile maxilare devin vizibile pe

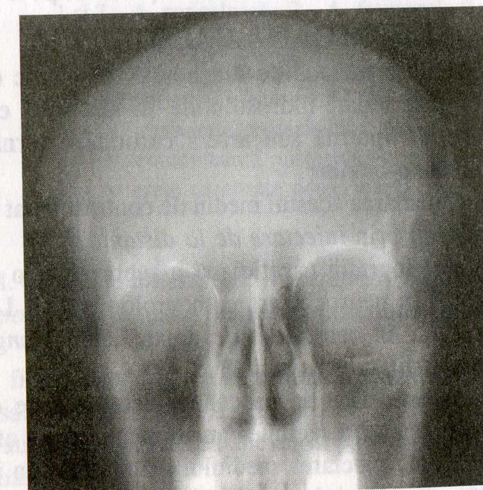
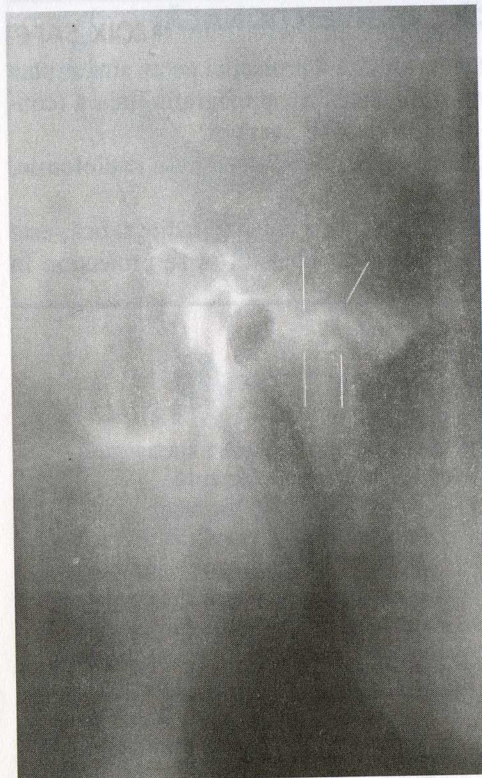


fig. 7-34

Tomografie liniară în plan frontal



secţiuni cuprinse între 3 şi 5 cm, iar celulele etmoidale pe cele existente între 4 şi 6 cm.

În plan transversal:

Pacientul este poziţionat în incidenţa Hirtz (baza de craniu), greu tolerată, şi se pot obţine următoarele formaţiuni anatomice: palatul dur la 10 cm de planul mesei, planşeul orbitar şi arcadele zigomatice la 14-15 cm.

Acestea sunt repere de distanţe, orientative, dar se pot alege secţiuni în funcţie de presupusa localizare a procesului patologic.

Tomografia axială computerizată, incomparabil mai performantă, a redus mult folosirea acestei metode de diagnostic radiologic.

fig. 7-35

Tomografie liniară în plan sagital

TELERADIOGRAFIA (vezi cap. IX)

ANGIOGRAFIA CAROTIDIANĂ

Este o metodă de diagnostic radiologic ce constă în introducerea unei substanţe de contrast iodate-hidrosolubile în **sistemul carotidian** (artera carotidă comună, artera carotidă internă sau artera carotidă externă-selectiv) precum şi în **sistemul arterial vertebro-bazilar**.

Injectarea acestui mediu de contrast iodat se face prin *puncţie directă* (din ce în ce mai rar) sau prin *injectare de la distanţă*.

Angiografia carotidiană a reprezentat o metodă de diagnostic radiologic, indispensabilă în neurochirurgie, neurologie, O.R.L., chirurgia oro-maxilo-facială etc., iar în prezent, în centrele bine dotate tehnic, *angiografia este digitalizată* şi combinată cu *procedeul substracţiei* (D.S.A.).

Acesta este un procedeu electronic de estompare a structurilor (osoase) care nu interesează, în regiunea anatomică unde se află contrastată leziunea, eventual, tumorală.

După injectarea mediului de contrast, în intervalul următoarelor secunde se iau imagini, de faţă şi de profil (în serii planificate).

Existând o topografie vasculară normală (endocraniană şi cervico-facială), modifi-

avasculare sunt argumentate în stabilirea unui diagnostic angiografic. Astfel se poate preciza diagnosticul în numeroase afecţiuni (intra- şi extracraniene).

Prin prisma aportului angiografiei carotidiene în patologia cranio-facială, vom descrie, în mare, **anatomia radiologică a sistemului carotidian.**

Astfel:

1. ***Artera carotidă internă*** (A.C.I.) (fig. 7-36 şi fig. 7-37)

Îşi are originea la nivelul sinusului carotidian şi are traseu ascendent, până la baza craniului, străbate canalul carotidian, traversează sinusul cavernos şi ajunge în vecinătatea apofizei clinoide anterioare respective.

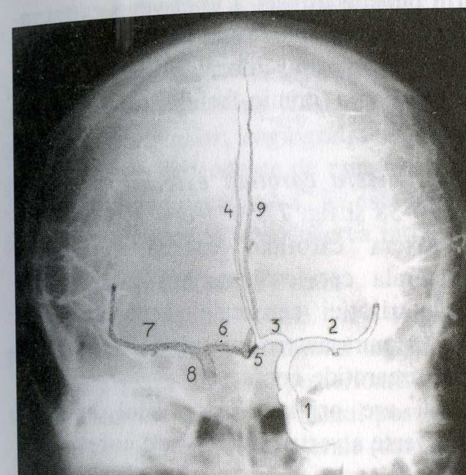


fig. 7-36

Angiografie carotidiană – imagine de faţă
1 – A. carotidă internă;
2 şi 7 – A. Sylviană (Segment M1);
3 – A. cerebrală anterioară;
4 şi 9 – axul arterial median al creierului;
5 – A. comunicantă anterioară;
6 – A. cerebrală anterioară;
8 – A. carotidă internă dr.

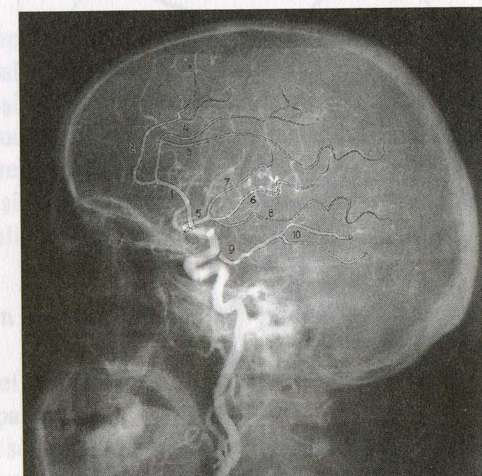


fig. 7-37

Angiografie carotidiană – imagine în profil
1 şi 3 – A. pericaloasă; 2 – A. frontopolară;
4 – A. caloso-marginală; 5 – trunchiul A. sylviene; 6 – A. pliului curb;
7 – A. parietală posterioară;
8 – A. temporală posterioară;
9 – A. comunicantă posterioară;
10 – Arterele cerebrale posterioare.

Aici se despart ramurile sale terminale: *A. cerebrală anterioară*, *A. cerebrală mijlocie* (Sylviana), *A. oftalmică*, *A. comunicantă posterioară* (care realizează anastomoza cu sistemul vertebro-bazilar).

În segmentul extracranian, cervical, pot fi afectate, în leziuni traumatice atât artera carotidă comună (A.C.C.), cât şi ramurile sale de bifurcaţie, A.C.I. şi A.C.E.

La nivelul sinusului cavernos, leziunile traumatice pot realiza anevrism post-traumatic sau fistule arterio-venoase (carotido-cavernoase).

De menţionat că A. oftalmică, arteră care se dirijează către orbită, traversând canalul optic în vecinătatea nervului optic, se termină prin A. nazală (în vecinătatea apofizei orbitare interne).

Prin această arteră se stabileşte un larg *sistem de anastomoze* cu A. carotidă externă (A.C.E.), pe care Lazorthes îl denumeşte „Sistem anastomotic anterior".

Arterele cerebrale şi venele îşi modifică topografia normală în procese expansive endocraniene tumorale, traumatice, inflamatorii etc. şi, în funcţie de aceasta, se stabileşte un diagnostic topografic (C. Aldescu, *Neuroradiodiagnostic,* vol. I, Editura Junimea, Iaşi, 1982).

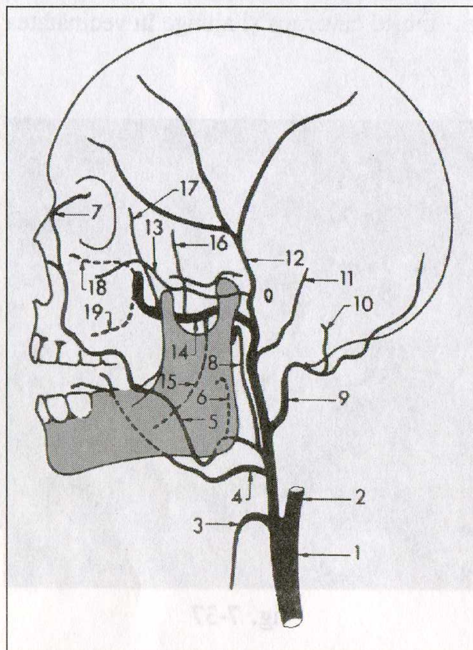


fig. 7-38

Angiografie carotidiană – schemă – **imagine de profil**

Principalele ramuri ale A. carotidă externă:
1 – A. carotidă comună (primitivă);
2 – A. carotidă internă; 3 – A. tiroidiană superioară; 4 – A. linguală; 5 – A. facială;
6 – A. palatină ascendentă (sau al arterei faciale, vascularizează vălul palatin);
7 – A. angulară (se anastomozează cu artera oftalmică); 8 – A. faringiană ascendentă;
9 – A. occipitală; 10 – Ram meningeal din A. occipitală; 11 – A. auriculară posterioară;
12 – A. temporală superficială;
13 – A. transversă a feţei; 14 – A. maxilară internă; 15 – A. dentară inferioară;
16 – A. temporală profundă mijlocie;
17 – A. temporală profundă anterioară;

Evidenţierea timpului venos al angiografiei carotidiene reprezintă **flebografia**, dar imagini flebografice se pot obţine şi prin puncţie directă a unei vene extracraniene (de exemplu, vena frontală).

Se obţin astfel informaţii de diagnostic în patologia cranio-facială (cranio-orbitară).

2. Artera carotidă externă (A.C.E.) (fig. 7-38 şi fig. 7-39)

Artera carotidă externă reprezintă colaterala cervicală majoră a pilierilor vascularizaţiei cerebrale, această arteră fiind ramura antero-internă de bifurcare a arterei carotide comune.

Îşi are originea la nivelul apofizei transverse a vertebrei C4, care corespunde marginii superioare a cartilagiului tiroid.

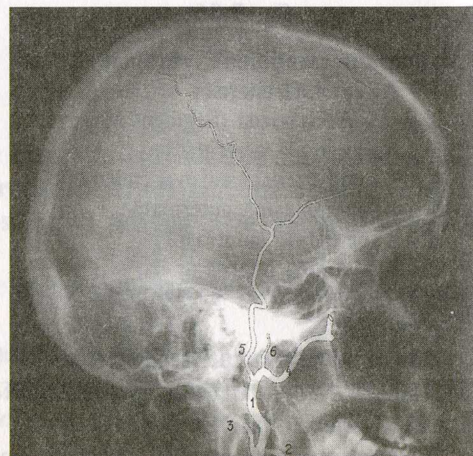


fig. 7-39

Angiografie carotidiană (A.C.E.)
1 A. carotidă externă (ACE);
2 A. linguală; 3 – A. occipitală;
4 Artera maxilară internă;
5 Artera temporală superficială;

Are traiect ascendent şi, în vecinătatea gâtului condilului mandibular, se împarte în cele două ramuri terminale:
– **A. temporală superficială şi A. maxilară internă.**

Pe parcursul său, se descriu trei porţiuni: **cervicală, subangulo-maxilară** şi **intra-parotidiană,** iar principalele **ramuri colaterale** ale A.C.E sunt:
– **A. facială** – De la origine are un traseu oblic antero-cranial şi, ajungând în şanţul naso-genian sub denumirea de A. angulară se anastomozează cu A. nazală (din A. oftalmică), realizând legătura între sistemul A.C.E. şi cel al A.C.I.
– **A. faringiană ascendentă**
– **A. occipitală**
– **A. auriculară posterioară** etc.

Angiografia A.C.E. are mai multă importanţă practică decât A.C.I., privind patologia oro-maxilo-facială şi stomatologică (în special tumorală).

Efectuată *selectiv* sau chiar *superselectiv*, şi folosind *procedeul substracţiei* şi *mărirea directă a imaginilor*, angiografic se poate studia sistemul aferent şi structura tumorilor vascularizate, dependente de ramuri ale arterei carotide externe.

În plus, angiografia A.C.E. este folosită şi în *scop terapeutic*, prin realizarea embolizării terapeutice şi introducerea intraarterială a medicamentelor citostatice.

A. temporală superficială

Ram terminal al A.C.E., are originea în loja parotidiană, în vecinătatea marginii posterioare a gâtului condilului mandibulei.

Încrucişează rădăcina posterioară a arcadei zigomatice şi dă ramurile sale terminale: ramul anterior (frontal) şi ramul posterior (parietal).

Principalele ramuri colaterale (dar care nu se reperează toate angiografic) sunt: *ramuri parotidiene, A. transversă a feţei, A. zigomato-orbitară, A. auriculară posterioară, A. temporală mijlocie* (A. temporală profundă).

A. maxilară internă

Este al doilea ram terminal al A.C.E. şi este situată profund. Are un traiect sinuos, şi traversează numeroase regiuni anatomice.

Dintre ramurile sale colaterale, unele au importanţă în patologia neurochirurgicală (A. meningee mijlocie interesată în traumatismele cranio-cerebrale şi în patologia tumorală - meningioame), iar altele sunt implicate în patologia O.M.F., O.R.L. etc.

ANGIOGRAFIA CU SUBSTRACŢIE DIGITALĂ (D.S.A.)

Principiul acestei tehnici constă în faptul că permite substracţia imaginilor vasculare, digitale, evitând suprapunerile osoase.

D.S.A. reprezintă o perfecţionare a tehnicii substracţiei fotografice folosite în cazul radiografiilor convenţionale cu mediu de contrast (angiografii, în special carotidiene şi vertebro-bazilare).

Substracţia digitalizată este realizată de un procesor care face conversia semnalului analog în date digitale. Acestea sunt înmagazinate pe un disc, fiind ulterior reconvertite în semnal analog şi fiind redate pe un display numai ca **imagine vasculară.**

Regimul de expunere este automat şi acţionează şi *întăritorul de imagine*. S-a stabilit că este de preferat injectarea intraarterială a mediului de contrast, obţinându-se o rezoluţie mai bună, chiar folosind concentraţii şi cantităţi mai reduse de mediu de contrast.

Timpul *de injectare* şi *de aşteptare* va fi stabilit în funcţie de regiunea anatomică studiată, injectarea substanţei de contrast realizându-se sub control fluoroscopic. Calitatea şi complexitatea imaginilor obţinute prin D.S.A. fac din această tehnică un preţios ajutor în stabilirea unui diagnostic corect (indiferent de regiunea studiată angiografic).

Capitolul VIII

ASPECTE CLINICO-RADIOLOGICE ÎN ANOMALIILE DENTARE

Anomaliile dentare sunt o repercusiune a *dezordinilor* apărute în embriologia dentară, ştiindu-se că edificarea germenului dentar este rezultatul interacţiunii epitelio-mezenchimatoase.

Organogeneza dentară este sub influenţa odontoblastelor care vor elabora dentina şi a adamantoblastelor care sintetizează smalţul.

Anomaliile crestei neurale într-o regiune determinată, afectând viitoarele odontoblaste, sunt cauza :

- **hipodontiei** sau a **anodontiei**, prin număr insuficient de odontoblaste sau
- a **dinţilor supranumerari**, prin exces de odontoblaste ;
- tulburărilor de migrare realizează tabloul **ectopiilor dentare**, iar
- tulburărilor de diferenţiere determină **dentinogeneza imperfecta şi amelogeneza imperfecta ;**
- tulburărilor de proliferare conduc la **micro-** sau **macrodonţie**.

Mai trebuie precizat că există *modificări teritoriale* ale acestor malformaţii, în funcţie de sediul odontoblastelor în creasta neurală, determinând astfel :

- modificări ale incisivilor superiori ;
- modificări ale caninilor, premolarilor, molarilor maxilari şi mandibulari, ale incisivilor inferiori ;

Apariţia **„fantelor cranio-faciale"** se realizează când anomaliile dentare sunt asociate cu dezordini în alte regiuni ale crestei neurale.

ANOMALII DE NUMĂR

Pentru depistarea acestora, se va realiza filmul panoramic pentru fiecare arcadă, de la linia mediană spre extremităţi.

Ageneziile

Fără a respecta frecvenţa tipului de anomalie de număr, se consemnează :

- **anodontia totală** sau absenţa tuturor dinţilor, care se întâlneşte în mod excepţional ;
- **anodontia parţială** (oligodontia sau hipodontia) este mai frecventă şi poate interesa :
  - un dinte, de exemplu, incisiv lateral superior, molar 3 inferior, premolar 2 inferior, sau
  - un grup de dinţi ca în cazul polidisplaziei ectodermice ereditare. (fig. **8-1**)

Ageneziile dentare mai pot interesa: premolarii 2 superiori, molar 1 şi molar 2 superiori, precum şi alţi dinţi.

Trebuie făcută diferenţierea între *agenezie* (care a interesat mugurele dentar respectiv) *întârziere în dezvoltare şi erupţie* sau *incluzie*.

Mai trebuie menţionat că:

- agenezia incisivului lateral superior este deseori însoţită de hipogenezia omologului său din partea opusă;
- agenezia incisivilor laterali superiori şi a premolarilor 2 superiori poate fi însoţită de fante cranio-faciale de cealaltă parte;
- trebuie avute în vedere eventuale extracţii dentare;
- există anodontii şi într-o serie de sindroame ca: Christ-Siemens-Touraine, Bloch-Sulzberger, Ellis-Van Creveld etc., dar care se întâlnesc foarte rar.



fig. **8**-1

Imagine C.T. axială, copil de 12 ani
- anodonţie parţială (hipodonţie)

Dinţii supranumerari (polidonţie sau hiperdonţie)

Sunt reprezentaţi de **„dinte în plus"** şi se întâlnesc relativ frecvent, în special la nivelul arcadei dentare superioare (grupul frontal), putând reprezenta un obstacol în dezvoltarea normală a dentiţiei permanente.

Ei apar ca urmare a mineralizării mai multor muguri ai lamei dentare sau prin subdivizarea germenului dentar primitiv.

Se pot dezvolta normal, de obicei sunt mai mici sau rămân în incluzie.

Când volumul unui astfel de dinte supranumerar este mai mic (situaţie frecventă), el apare sub forma unui *element dentar dismorfic* (odontom sau odontoid), de exemplu un molar 4.

După R. Cavézian şi colab., 1995, se disting următoarele aspecte, diagnosticate pe *filme panoramice*, pe *filme ocluzale* sau prin *imageria pe secţiuni*:

a) elemente dentare cu morfologie aproape normală:

- *molar 4 superior* hipoplazic, frecvent bilateral şi în incluzie;
- incisiv lateral superior supranumerar, cu un volum redus;
- odontoid meziodens (odonton meziodens) caniniform, unic sau bilateral, cu volum redus, situat paramedian, frecvent inclus, cu coroana dirijată în diverse direcţii;
- premolarii inferiori supranumerari, adesea simetrici, incluşi (se întâlnesc rar).

b) odontoamele

Acestea sunt formaţiuni malformative constituite din *ţesut dentar* cu structură relativ normală. Se întâlnesc la maxilar şi la mandibulă şi sunt reprezentate de formaţiuni adesea voluminoase, cu caractere de benignitate. (fig. **8**-2)

Sunt depistate, frecvent, la copii, producând dezordini dentare de tip *retenţie* sau *deplasare*, sau pot rămâne nediagnosticate dacă volumul lor este mic.

Se disting:

- odontoame compuse, mai numeroase, şi care sunt constituite din *numeroşi dinţi rudimentari*, situaţi într-o pungă al cărei perete are structură conjunctivă, identică cu a unui folicul dentar normal.

Au volum variabil, şi pot reprezenta un obstacol în migrarea germenilor normali sau deplasează dinţii evoluaţi.

Radiografic, odontomul compus este reprezentat de o masă densă (opacă) inclusă în maxilar (superior/inferior), formată din numeroase microelemente dentare (dismorfice) dispuse dezordonat, înconjurate de transparenţa sacului care le conţine.

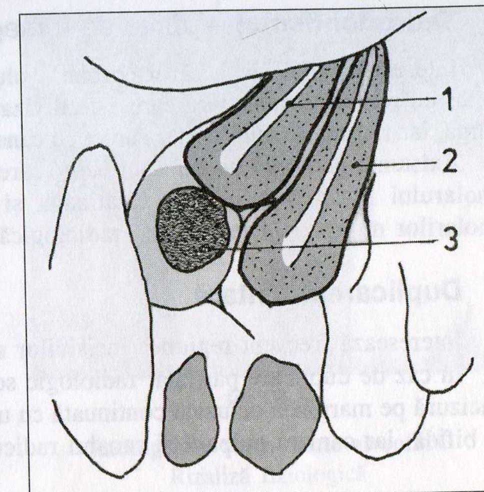


fig. **8**-2

Odontom maxilar
1, 2 Incisivi superiori şi 3 – odontom

- odontomul complex este reprezentat de o formaţiune densă neomogenă, formată din *ţesut dentar atipic*, fără a se putea identifica un dinte format. Aceasta este relativ circumscrisă şi se întâlneşte mai frecvent mandibular posterior.

Diagnosticul radiologic diferenţial cu un odontom ameloblastic sau cu un fibrom cementifiat este foarte dificil.

c) Hiperdonţia

Se întâlneşte şi într-o serie de sindroame ca: displazia cleido-craniană sau boala Pierre-Marie şi Sainton care se caracterizează printr-o *îngrămădire dentară*, dinţii fiind incluşi, dismorfici („maxilare de rechin"). Morfologia cranio-facială este modificată (hipomaxilie, fals prognatism, brahicefalie) şi se constată hipolazi a claviculelor.

Sindromul Gardner

Este o asociere între elemente dentare supranumerare, osteoame faciale, polipoză abdominală şi chisturi epidermoide cutanate.

ANOMALII DE VOLUM ŞI FORMĂ

Macrodontia sau gigantismul dentar

Frecvent simetrică, această malformaţie interesează mai ales incisivii centrali superiori care au morfologia păstrată, dar coroana şi camera pulpară sunt mai mari.

Microdontia sau nanismul dentar

În acest caz, dinţii sunt nanici, atrofici, şi sunt interesaţi cu predilecţie incisivii laterali superiori (aspect de „grăunte de orez") şi molarii 3.

Taurodontismul – „dinte de rumegător"

Interesează molarii, a căror coroană voluminoasă se continuă, fără demarcaţie vizibilă, cu regiunea radiculară care este divizată la nivelul apexului. Camera pulpară este largă, iar rădăcinile sunt scurte, curbe, cu canale radiculare independende (aproape absente).

Existenţa *tuberculului lui Carabelli*, care este un tubercul supranumerar pe coroana molarului 1 superior, pe faţa palatinală, şi a *tuberculului lui Bolk* pe faţa linguală a molarilor nu prezintă importanţă radiologică.

Duplicarea dentară

Interesează frecvent regiunea incisivilor superiori şi poate fi *parţială* sau *completă*.

În caz de duplicare parţială, radiologic se constată o coroană mai voluminoasă cu o incizură pe marginea ocluzală continuată cu un şanţ vertical, descendent. Rădăcina poate fi bifidă, iar camera pulpară şi canalul radicular sunt în curs de diviziune.

Fuziunea dentară

Poate fi, de asemenea, *parţială* sau *totală*.

Când este totală, de obicei, în regiunea incisivilor se constată absenţa unui dinte şi, în acelaşi timp, prezenţa unui dinte voluminos (care corespunde la doi dinţi vecini).

Există o singură cameră pulpară şi canal radicular unic.

Fuziunea parţială se face prin unirea coroanelor sau rădăcinilor (*concrescenţă dentară*) a doi dinţi vecini.

Invaginaţia amelo-dentinară (sau „dinte în dinte")

Se întâlneşte rar şi interesează, aproape în exclusivitate, incisivii laterali superiori, de obicei unilateral.

Este o invaginaţie *„în deget de mănuşă"* a smalţului în dentină, la nivelul unui dinte, adesea dismorfic.

Aspectul radiologic este de *flacără de lumânare* ocupând partea centrală a unui incisiv lateral superior.

Perla de email (amelomul)

Este o exvaginaţie amelară, circumscrisă, dependentă de coletul unui dinte posterior sau situată între rădăcinile unui molar, radiologic opacă.

Rizaliza (resorbţia rădăcinii)

Deşi nu este o anomalie dentară, o prezentăm numai ca o *modificare a formei rădăcinii*.

Rizaliza fiziologică, parţială sau totală, se întâlneşte la dinţii de lapte şi este un proces fiziologic dependent de dezvoltarea şi erupţia dinţilor permanenţi. (fig. 8-3, vezi şi fig. 7-15)

Radiologic, în rizaliza fiziologică se constată coroana dinţilor permanenţi, în evoluţie, înconjurată de un halo transparent (sacul folicular) situat sub rădăcinile dinţilor deciduali. Aceste rădăcini sunt subţiate, scurtate sau resorbite.



fig. 8-3

Radiografie retro-dento-alveolară

Rizaliză fiziologică

Rizaliza patologică se poate produce atât la dinţii temporari, cât şi la cei definitivi, şi poate fi :

- idiopatică, difuză, familiară ;
- infecţioasă (ca urmare a unor infecţii cronice apico-periapicale) ;
- traumatică ;
- rezultatul unui *efect de masă* (tumoră, odontom, chist, dinte inclus etc.) ;
- iatrogenă, o consecinţă a unui tratament ortodontic incorect.

Radiologic, se constată :

În stadiul iniţial, conturul apexului îşi pierde netitatea, devine discret neregular şi se scurtează.

Spaţiul periodontal apare nemodificat, iar lamina dură este prezentă.

Dintele îşi păstrează vitalitatea.

În stadiul următor, în timp, spaţiul periodontal se estompează, iar lamina dură dispare.

Ţesutul osos alveolar va căpăta caracter productiv şi va umple spaţiul rămas după resorbţia (patologică) a rădăcinii.

Un aspect radiologic, care trebuie deosebit de cel din rizaliză, este cel întâlnit după **rezecţia apicală.**

Rezecţia apicală este un gest terapeutic chirurgical, realizat prin abord vestibular, la nivelul segmentului apical al unui dinte infectat.

În această situaţie, se constată cicatricea mucoasei, imaginea rădăcinii secţionată (net, tranşant) şi eventuala obturare (opacă), „retro".

ANOMALII DE STRUCTURĂ

Pot fi ereditare sau dobândite, şi nu întotdeauna au expresie radiologică.

Sunt de reţinut următoarele afecţiuni (uneori asociate) :

Amelogeneza imperfectă

Aceasta constă într-o hipomineralizare a smalţului, uneori asociată cu o hipoplazie a acestuia.

Dentinogeneza imperfectă

Această afecţiune a fost descrisă de Capdepont şi este o displazie care mai poartă denumirea de *dentină opalescentă brună ereditară* şi, în realitate, este o anomalie a smalţului şi a dentinei, care realizează un aspect opalescent al dinţilor afectaţi. Aceştia au formă de „bulbi", cu coroane dismorfice, cu obliterare precoce a canalelor şi camerelor pulpare. Sunt foarte fragili.

La nivelul apexurilor se pot constata imagini radiotransparente (fals granulom), care, în realitate, sunt zone fibroase.

Afecţiunea se poate asocia cu osteogeneza imperfectă.

Odontodisplazia

Este o afecţiune rară, dar se întâlneşte mai frecvent la dinţii maxilari. Se constată un aspect bizar al dinţilor afectaţi, asociat cu întârzierea sau absenţa erupţiei.

ANOMALII DE SITUAŢIE (de poziţie) (fig. 8-4 şi fig. 8-5)

Sunt necesare următoarele precizări:

- un dinte, de regulă, îşi *ocupă locul său normal*, pe arcada dentară;
- *transpoziţia* este situaţia când se inversează locurile, pe arcadă, a doi dinţi vecini, mai frecvent caninul cu incisivul lateral. Aceşti dinţi pot fi dezvoltaţi normal sau rămaşi în diverse stadii evolutive;
- *heterotopia* constă în existenţa unui dinte situat într-un alt teritoriu decât cel al maxilarelor;
- *malpoziţia* se constată când un dinte erupe pe arcadă, dar suferă o deplasare vestibulo-orală, mezio-distală sau o rotaţie în ax;
- *incluzia şi ectopia.*

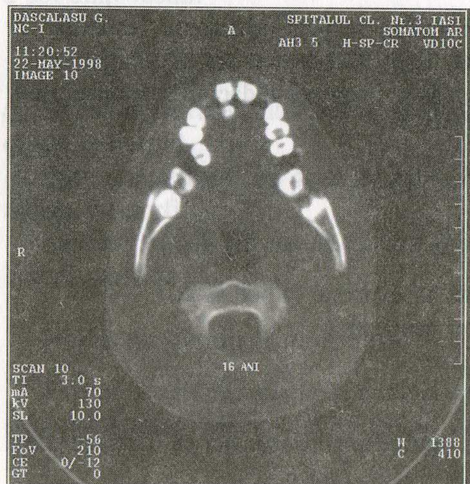


fig. **8**-4

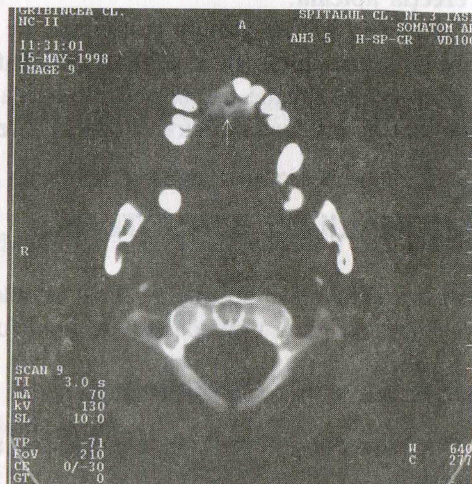


fig. **8**-5

Secţiuni CT axiale - arcada dentară superioară
anomalii de situaţie şi orificiul canalului incisiv

Incluzia dentară sau dinte inclus

Se întâlneşte relativ frecvent, şi este o *anomalie de situaţie* a unuia sau mai multor *dinţi permanenţi*, aflaţi în vecinătatea arcadei.

Se constată un element dentar care nu a parcurs evoluţia sa normală şi care rămâne, în totalitate sau parţial, în ţesutul osos, după perioada obişnuită de erupţie.

Dintele **inclus** se diferenţiază de dintele **ectopic**, în prima situaţie fiind în vecinătatea arcadei dentare.

Cauzele incluziei dentare sunt multiple: spaţiu disponibil redus, prezenţa unui element dentar supranumerar, a unui chist, a unei leziuni tumorale, malformaţie dentară vecină, leziuni traumatice ale germenelui dintelui permanent etc.

Complicaţiile care pot apărea pot fi:

- mecanice, prin deplasarea dinţilor vecini, direct sau prin intermediul sacului pericoronar, deformarea arcadei dentare cu tulburări de ocluzie sau rizaliza dinţilor vecini;
- complicaţii infecţioase ale sacului pericoronar cu posibila interesare a nervului dentar inferior, a cavităţilor sinusale etc.

Se mai pot produce: resorbţia dintelui inclus, anchiloza cu distrugerea desmodonţiului înlocuit de ţesut osos, hipercementoza, cuduri radiculare etc.

Examinarea radiologică şi imagistică în incluziile dentare

Această patologie, frecvent întâlnită, se explorează în modul următor:

- prin **filme panoramice** (O.P.T.), cu ajutorul cărora se stabileşte, în cazul unui dinte absent pe arcadă, dacă este o *agenezie*, o *incluzie* (vezi fig. **7**-15) sau *ectopie* loco-regională (fig. **8**-6A şi fig. **8**-6B); precizează topografia (pe verticală) a unui dinte inclus şi evidenţiază un eventual obstacol. Decelează eventuale complicaţii şi depistează alte anomalii ale sistemului dentar.

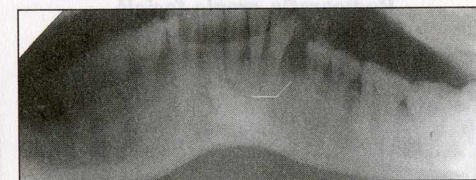


fig. **8**-6A
Radiografie panoramică
canin mandibular ectopic în regiunea simfizară

- prin **incidenţe disocluzale** (în special pentru precizarea aspectelor rădăcinilor);
- prin **filme ocluzale axiale**, care dau relaţii privind plasamentul pe orizontală al dintelui inclus şi relaţia cu dinţii vecini;
- prin **incidenţe endobucale**, retro-alveolare, realizate prin metoda Cieszynski-Dieck sau prin tehnica cu „con lung";
- prin **incidenţe cu film extraoral**

Radiografiile cranio-faciale în diverse incidenţe (*faţa joasă, de profil, de bază de craniu*) evidenţiază situaţia molarului 3 mandibular, a caninilor etc. (fig. **8**-7, fig. **8**-8, fig. **8**-9);



fig. **8**-6B
Secţiune CT axială
canin ectopic în contact cu corticalele limitrofe

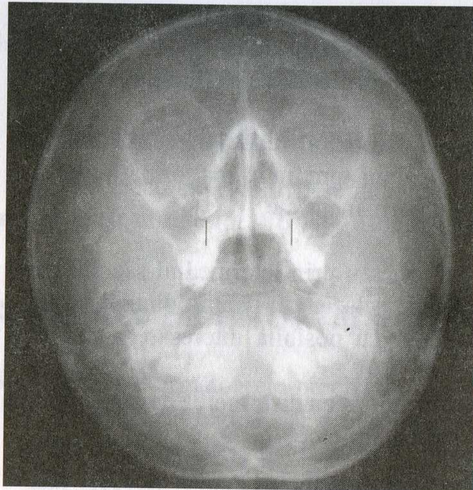


fig. 8-7

Radiografie cranio-facială în incidenţă „faţă înaltă”
canini (1-3 şi 2-3) intrasinus maxilar



fig. 8-8

Radiografie cranio-facială în incidenţă de profil
molar 3 parţial intrasinusal

- prin **tomografie convenţională** (folosind secţiuni milimetrice) ;

- prin **computer-tomografie** (fig. **8**-10, fig. **8**-11, fig. **8**-12 şi fig. **8**-13)

Se programează secţiuni de 2-5 mm, şi reconstrucţii în diverse planuri.

Se folosesc *ferestre de os* şi *de părţi moi* şi, pe lângă stabilirea leziunii respective, se fac aprecieri privind implicarea eventuală *a structurilor critice* (sinusuri maxilare, fose nazale, canal dentar etc.) ;

- Imagistica prin **rezonanţă magnetică** (I.R.M.).

Incluziile cele mai frecvente sunt reprezentate de **molarii 3** şi **caninii superiori**.

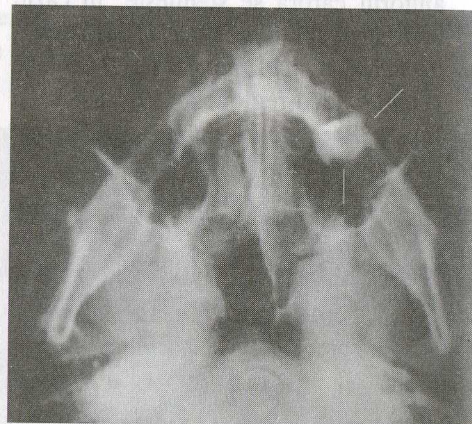


fig. 8-9

Radiografie în incidenţă Hirtz I
molar intrasinus maxilar stâng

Pentru molarii de minte inferiori, explorarea începe cu un film panoramic, pentru a se vedea raportul cu canalul dentar inferior, şi se continuă cu un film retro-dento-alveolar şi examen „în secţiuni”, pentru aprecierea situării rădăcinilor în sens vestibulo-lingual.

Pentru caninii maxilari (care erup între 9 şi 12 ani, iar maturizarea lor se termină în jur de 15 ani) se recomandă ca depistarea incluziei să implice :

- film panoramic (care confirmă diagnosticul de incluzie, eliminând o posibilă agenezie) ;
- film retro-alveolar, disocluzal (constatându-se aspectul rădăcinii) ;

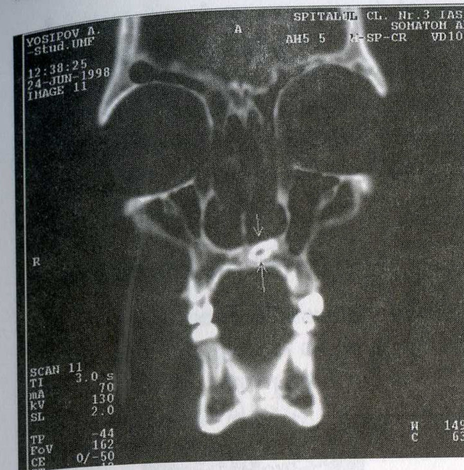


fig. 8-10

Secţiune C.T. coronală
canin inclus

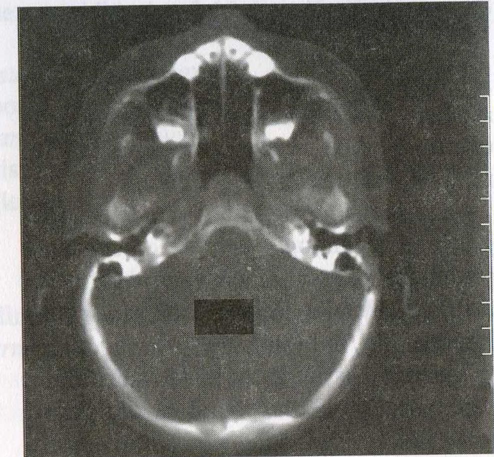


fig. 8-11

Secţiune C.T. axială
dinţi incluşi



fig. 8-12

Secţiune C.T. axială
(vezi fig. **8**-11)



fig. 8-13

Secţiune C.T. axială
(vezi fig. **8**-11)

- film ortoocluzal (incidenţa Simpson), care stabileşte localizarea incluziei în plan axial ;
- C.T., în special pentru localizarea para- sau intrasinus maxilar.

Reincluziile

Sunt mai puţin frecvente şi constau în înfundarea progresivă, în osul maxilar, a unui dinte de lapte (frecvent molarul 2), în urma puseelor mecanice ale molarului 1 permanent.

FANTELE CRANIO-FACIALE

Malformaţiile dentare sunt frecvent asociate cu alte malformaţii dependente de creasta neurală, cu **fante cranio-faciale** (în mod deosebit cu **fantele faciale**).

Aceste malformaţii sunt variate ca topografie şi morfologie dar, de obicei, sunt prezentate ţinându-se cont de clasificarea lui Paul Tessier (completată de Annie Lopez). (fig. **8**-14)

Astfel, Tessier descrie **15 meridiane**, care pornesc de la planul medio-sagital cranio-facial, spre conductul auditiv extern (de o parte şi de alta).

Autorul menţionează **un ecuator** (o linie orizontală) care trece prin orbite, considerând că în emisfera nordică se produc **fantele craniene,** iar în emisfera sudică **fantele faciale.**

În aceste condiţii:

- fantele craniene se află între meridianele **14-8**, iar
- fantele faciale între **7-0**.

În particular, fantele sistemului labio-alveolo-palato-dentar sunt cuprinse între meridianele **0** şi **4** şi au importanţă în **odontologie** şi **chirurgia O.M.F.** (tratamentul chirurgical al malformaţiilor – „buză de iepure" şi „gură de lup").

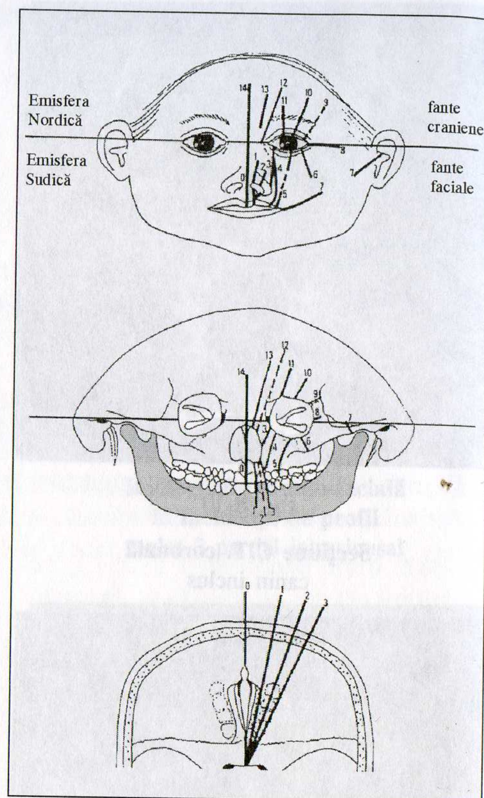


fig. **8**-14

Fante cranio-faciale
(după P. Tessier şi A. Lopez)

În această patologie, examenul O.P.T. permite obiectivarea leziunilor osoase alveolare, dentare şi palatinale şi sugerează existenţa asocierii acestora cu leziuni cranio-faciale (explorate prin alte tehnici şi incidenţe de craniu).

Deci, radiologic, se va studia etajul cranio-orbitar şi etajul dento-facial.

Fanta mediană situată pe meridianele **0** şi **14**.

În forma sa *benignă*, aceasta apare sub forma unei *diasteme interincisive* care poate să fie sau nu asociată cu afectarea complexului etmoidal. În acest ultim caz apare o disgrafie, însoţită sau nu de *encefalocel naso-frontal*.

Fanta paramediană se întâlneşte în regiunile anatomice aflate între meridianele **1-13** şi **2-12**, şi constă în *duplicarea* (parţială sau totală), în dedublarea *incisivului central sau lateral*.

Aici se poate depista, de asemenea, o *hipogenezie a incisivului lateral* sub forma unui „element caniniform", „un precanin" (care este o relicvă odontoblastică, iniţial destinată pentru a forma incisivul lateral).

În acest caz, fanta este situată în regiunea meridianelor **2-12** (manifestându-se sub formă de „buză de iepure").

Tot aici se mai poate constata un *chist fisurar globulo-maxilar*.

În formele complete, fanta paramediană poate interesa şi fosele nazale şi etmoidul, cu prezenţa unui *meningoencefalocel paramedian*, uneori bilateral.

Pentru acest teritoriu, se consideră că dismorfismul are drept cauză o tulburare de fuziune a mugurelui nazal intern cu mugurele maxilar.

Fantele orbito-faciale

În general, aceste malformaţii respectă dinţii, predominând **afectarea orbitei**.

Când sunt interesaţi şi dinţii, *fantele interne* sunt interincisivo-canin, iar cele *externe* se constată în regiunea premolarilor.

Disgrafiile laterale

Afectează cu predilecţie **regiunea oto-mandibulară** (meridianul 7), manifestându-se prin anomalii ale părţilor moi (piele, păr, pavilionul urechii) şi/sau anomalii osoase care interesează condilul şi hemimandibula respectivă.

Diagnosticul radiologic al acestor disgrafii se realizează prin filme O.P.T., filme endobucale (retroalveolare şi ocluzale), iar în funcţie de complexitatea disgrafiei, se apelează la T.D.M. (folosindu-se ferestrele de os şi reconstrucţii 3 D).

I.R.M. aduce date suplimentare, depistându-se (endocranian): agenezie sau lipom de corp calos, encefalocele şi alte malformaţii encefalice.

Capitolul IX

TELERADIOGRAFIA CRANIO-FACIALĂ

Este o metodă de radiodiagnostic frecvent folosită în **Ortodonţie** care analizează armonia funcţională şi estetică a sistemului dento-maxilo-facial la copil şi chiar la adult, într-un anumit moment şi în evoluţie.

Metoda constă în efectuarea unor radiografii, în diverse planuri, cu un aparat Roentgen de putere mare (120 kV şi 300-500 mA), care poate realiza timpi scurţi de expunere, evitându-se flou-ul cinetic (în particular la copii).

Se foloseşte *distanţa focar-film* mai mare de 2 m, pentru a nu se produce mărirea imaginii (existând paralelism al razelor X în fasciculul incident).

Fixarea capului se face într-un cefalostat, cu posibilităţi de efectuare a radiografiilor în *plan sagital* (radiografii de profil), în *plan frontal* (radiografii „de faţă") şi *axial* (baza de craniu).

Fasciculul roentgen este colimat şi se folosesc filme cu casete şi folii întăritoare.

Centrarea se face, de regulă, în raport cu planul orbito-meatal (planul de la Frankfurt), care uneşte punctul orbitar (**Or**) cu conturul superior al conductului auditiv extern (porion-**Po**).

Pentru obţinerea ***teleradiografiei de profil***, filmele se fac în *ocluzie intercuspidiană maximă*.

Acesta este un film fundamental de evaluare cefalometrică, existând şi varianta filmului **de profil** în condiţii de *relaxare musculară*, apreciindu-se astfel spaţiul liber dintre molari (*gura deschisă*).

Evaluarea cefalometrică se face şi pe filme în ***incidenţa de faţă*** şi în ***incidenţa bază de craniu***, care completează studiul (tridimensional). Pentru acest studiu, incidenţele au două variante :

- cu raza centrală perpendiculară pe planul Frankfurt (incidenţa Berger) sau
- cu raza centrală perpendiculară pe planul ocluzal (incidenţa Bouvet).

În aceste condiţii se poate depista o asimetrie transversală a feţei.

Rareori se folosesc şi ***incidenţe oblice***, cu ajutorul cărora se pot măsura diametrele mezio-distale ale germenilor dinţilor definitivi în sectorul premolarilor şi al molarilor.

TELERADIOGRAFIA DE PROFIL

Interpretarea unei teleradiografii necesită un examen amănunţit al filmului, obţinut fără deformarea structurilor anatomice. Se analizează raporturile diferitelor repere osoase (şi cutanate) între ele, cu ajutorul hârtiei de calc sau a unui film „de contact" (suprapus)

Analizarea filmului va permite constatări privind:
- aprecierea aspectului general al masivului facial;
- morfologia maxilarelor;
- înclinarea dinţilor (în special a molarilor 2, permanenţi);
- cercetarea prezenţei germenilor dentari, inclusiv a dinţilor „de lapte", ale căror fenomene de mineralizare încep să apară către vârsta de 9 ani;
- măsurarea diametrelor mezio-distale ale germenilor caninilor, premolarilor şi molarilor permanenţi;
- aprecierea raporturilor anatomice ale dinţilor superiori cu sinusurile maxilare.

Un mare număr de **puncte de reper** au fost descrise de specialiştii din ortodonţie, dar le vom prezenta numai pe cele mai frecvent folosite.

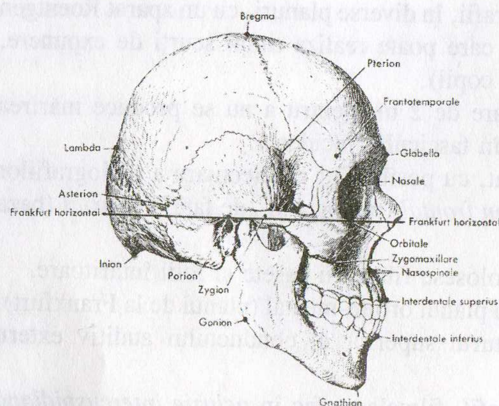


fig. 9-1
Craniu de profil
aspect anatomic - schemă
Puncte craniometrice

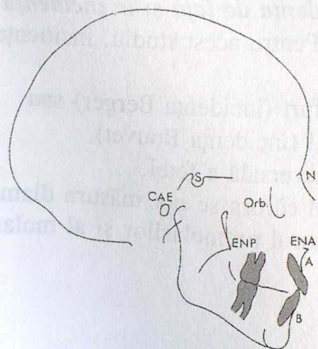


fig. 9-2
Puncte de referinţă în teleradiografie craniană de profil
N - nasion;
S - centrul şeii turceşti;
CAE - conductul auditiv extern;
Orb - rebordul orbitar;
ENA - spina nazală anterioară;
ENP - spina nazală posterioară;
A - punctul A (Downs);
B - punctul B (Downs)

Puncte de reper osoase: (fig. 9-1, fig. 9-2)

- ORBITAL (**Or**) - punctul inferior al orbitei pe filmul de profil;
- PORION (**Po**) - conturul superior al conductului auditiv extern;

Po unit cu **Or = planul de la Frankfurt;**

- NASION (**N, Na**) - punctul cel mai anterior al suturii naso-frontale;
- SPINA NAZALĂ ANTERIOARĂ (**ENA** sau **NSA**) - punctul median situat la baza spinei nazale anterioare;
- SPINA NAZALĂ POSTERIOARĂ (**ENP** sau **NSP**) - punctul median situat la limita dintre palatul dur şi palatul moale (de obicei mascat);
- PUNCTUL A (Downs) - subnazal, cel mai posterior punct al concavităţii anterioare a maxilarului sau cel mai retras punct median al arcadei superioare;
- PUNCTUL **B** (Downs) - similar cu punctul A, dar la nivelul arcadei dentare inferioare;
- PUNCTUL INCISIV SUPERIOR (**Is**) este punctul cel mai proeminent, pe marginea incizală a incisivului median superior;
- PUNCTUL INCISIV INFERIOR (**If**) - similar cu **Is**, dar la nivelul mandibulei;
- POGONION (**Pg** sau **Pog**) - punctul median, cel mai anterior (proeminent) al simfizei mandibulare;
- PROSTION (**Pr**) - punctul median cel mai anterior la nivelul arcadei dentare superioare;
- PUNCTUL INFRADENTAL (**id**) - punctul cel mai proeminent (anterior) al arcadei alveolare inferioare;
- GNATION (**Gn**) - la nivelul simfizei mentoniere (median-inferior);
- GONION (**Go**) - este situat la nivelul unghiului mandibulei (se află la intersecţia bisectoarei unghiului format de planul mandibular şi marginea posterioară a ramului ascendent al mandibulei);
- **S** - marchează centrul şeii turceşti;
- **Ba** (basion) - punctul median la nivelul marginii anterioare a găurii occipitale;
- **Op** (opisthion) - punctul median situat la nivelul marginii posterioare a găurii occipitale;
- **Xi** - punctul centrului geometric al ramului ascendent al mandibulei.

Puncte de reper cutanate:

- SUBNAZAL, la nivelul joncţiunii buzei superioare cu nasul;
- ŞANŢUL LATERAL SUPERIOR ŞI INFERIOR;
- STOMION (**Sto**) - punctul de unire a buzelor; corespunde marginii libere a incisivilor superiori în *estimarea estetică*.

Linii şi planuri de orientare şi de referinţă (fig. 9-3)

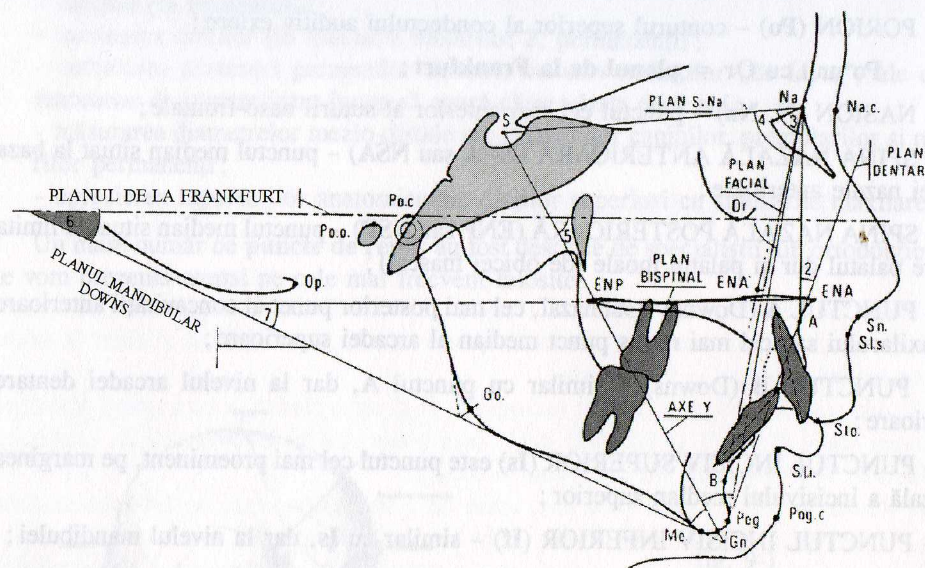


fig. 9-3

Teleradiografie de profil (după F. Bassigny, 1991)

Planurile de orientare sunt planuri în funcţie de care se face poziţionarea capului în cefalostat:

- planul de la Frankfurt **(Po-Or)**, cel mai folosit, şi
- planul medio-sagital.

Planurile de referinţă sunt planuri ale construcţiei cefalometrice:

- de-a lungul **liniei S-Na** (sa-nasion) – **planul optic** (Sassouni);
- **planul facial Na-Pog** (nasion-simfiza mandibulară);
- **axa Y (S-Gn)** dă direcţia generală de creştere;
- **planul mandibular Downs**;
- **planul bispinal** – uneşte spina nazală anterioară (NSA) cu spina nazală posterioară (NSP), şi este considerat **planul bazal maxilar**;
- **planul dentar** (punctul **A-Pog**);
- **axul incisivilor superiori,** prelungit până la planul bazal Frankfurt, formează cu acesta un unghi de 107°;
- **axul incisivilor inferiori** realizează un unghi de +/- 90° dacă este prelungit până la planul mandibular (Downs);
- **planul de ocluzie al molarilor temporari**;
- **axele primilor molari permanenţi** etc.

Aceste linii şi planuri de referinţă permit definirea unor **unghiuri** a căror valoare este cunoscută şi care sunt modificate în diverse malformaţii dento-faciale.

Astfel, cu valori medii se consemnează:

- **unghiul Tweed** (fig. 9-4), care este format din planul Frankfurt şi planul mandibular Downs, prelungite posterior. Acesta *măsoară dezvoltarea pe verticală* a masivului facial şi dacă are valoare mai mare de 30°, tipul de schelet facial este longilin;
- unghiul dintre **axul incisiv superior** şi cel **incisiv inferior** este de 135° (fig. **9-5**). unghiul dintre axa **S-Na** şi **punctul A** (90°) şi cel dintre axa **S-Na** şi **punctul B** au valori apropiate şi dacă, la copil, aceste două unghiuri au o diferenţă mai mare de +/- 3° se confirmă o *prognaţie superioară* sau o *retrognaţie inferioară*.

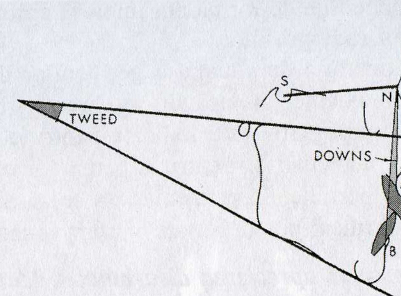


fig. 9-4

Unghiul lui Tweed şi unghiul lui Downs

- unghiul S-N-punct A trebuie să fie mai mare (+ 3°) decât unghiul S-N-punct B, şi această diferenţă reprezintă unghiul lui Downs;
- unghiul lui Tweed este format de planul de la Frankfurt şi planul bazal mandibular, prelungite posterior.

Considerăm necesar să mai adăugăm următoarele precizări:

- **Og** este orizontala germană sau planul de la Frankfurt **(Or-Po)**;
- **Na-Pg** este **planul facial**;
- unghiul format de **Na-punct A-Pg** reprezintă **profilul facial anterior** (180° ± 5°);
- unghiul format de planul ocluzal **(Oc)** şi axul incisivilor inferiori **(I inf.)** are valoarea de 75° ± 5°.

Prin **teleradiografie** se mai pot constata următoarele modificări:

• ***privind direcţia de creştere a dinţilor şi anomaliile alveolare***:

- pentru incisivi: *prealveolie* (înclinaţie către vestibul) sau *retroalveolie*;
- pentru molari: *exoalveolie* sau *endoalveolie*, iar când anomalia dentară atinge simultan cele două arcade, se adaugă prefixul „bi" (*biexoalveolie, biendoalveolie*).

Referitor la înălţimea unei alveole, aceasta se poate găsi modificată de tipul: *supraalveolie* sau *infraalveolie*.

În legătură cu această situaţie, variaţii ale raporturilor anatomice ale maxilarelor în plan sagital pot fi compensate prin înclinaţii ale incisivilor şi alveolelor lor, iar în sens transversal, prin înclinaţia molarilor. Astfel, se restabileşte un angrenaj normal al arcadelor dentare.

• ***privind anomaliile dentiţiei***:

O problemă esenţială în ortopedia dento-facială este precizarea raporturilor între dimensiunile dinţilor şi cele ale scheletului maxilar, constatându-se frecvent, şi anomalii de număr (prin diminuare sau prin exces): absenţa congenitală a dinţilor „de minte", a incisivilor laterali permanenţi superiori şi a premolarului 2 inferior; dinţi supranumerari se întâlnesc, de obicei, în regiunea incisivilor superiori.

În aceste cazuri, diagnosticul precoce se pune cu ajutorul radiografiilor retroalveolare şi ocluzale, când la examenul clinic se constată: o diastemă neobişnuită, o malpoziţie izolată, o reincluzie a unui molar permanent.

Anomaliile de formă pot interesa coroana şi/sau rădăcinile dinţilor, şi se recunosc cu ajutorul radiografiilor.

Anomaliile de situaţie a germenilor dentari se depistează pe filme realizate în mai multe incidenţe, precizându-se caracteristicile malpoziţiei.

Teleradiografia este indicată pentru a constata raporturile anatomice ale germenilor dentari anormali şi pentru a urmări evoluţia acestora la diverse vârste ale copilului. Metoda permite, în particular, să se studieze erupţia caninilor superiori permanenţi, ai căror germeni pot fi plasaţi în afara arcadei dentare (de exemplu, la nivelul palatului).

• ***privind aprecierea disarmoniei dentomaxilare*** :

Trebuie precizat că fenomenele ereditare care fixează proporţiile scheletului facial sunt diferite faţă de cele care determină diametrele dentare şi că, în condiţiile perturbării acestei armonii, se produc dismorfisme ale structurilor osoase dento-faciale.

Se pot întâlni :

– dinţi mici, în raport cu maxilarele respective, şi diasteme (mai mult sau mai puţin importante) sau

– dinţi prea mari pentru scheletul respectiv, cu malpoziţii care se traduc printr-o „îngrămădire dentară".

Printre zecile de metode folosite recent în aprecierea unor modificări constante pe teleradiografii, cele mai uzuale sunt : Tweed, Downs, Steiner, Sassouni şi Ricketts. Aceste metode pot fi valorificate şi în condiţiile unui calculator (privind diagnosticul, planul de tratament, simularea şi compararea).

BILANŢUL RADIOLOGIC

Această etapă finală de diagnostic implică o evaluare **ortodontică** şi o evaluare **scheletică**.

Evaluarea ortodontică

Teleradiografia poate evidenţia :

- *anomalii dentare pure* : de formă, de volum, de număr sau de situaţie ;
- *anomalii dento-maxilare şi dizarmonii*, care corespund unei disproporţii între dimensiunile mezio-distale ale dinţilor permanenţi şi lungimea arcadelor dentare.
- *ocluzia* (fig. 9-6, 9-7, 9-8, 9-9, 9-10).

În normoocluzie, arcada superioară circumscrie arcada mandibulară, în aşa fel încât incisivii superiori depăşesc (acoperă) cu 2 mm incisivii inferiori.

Molarul 1 superior se plasează cu jumătate de cuspid în spatele molarului 1 inferior (cuspidul mezio-vestibular de la molarul 1 superior se articulează cu şanţul intercuspidian vestibular al molarului 1 inferior). (vezi fig. 9-8)

Evaluarea scheletică

Se face prin analiza cefalometrică a unei teleradiografii peste care se suprapune o hârtie transparentă (hârtie de calc).

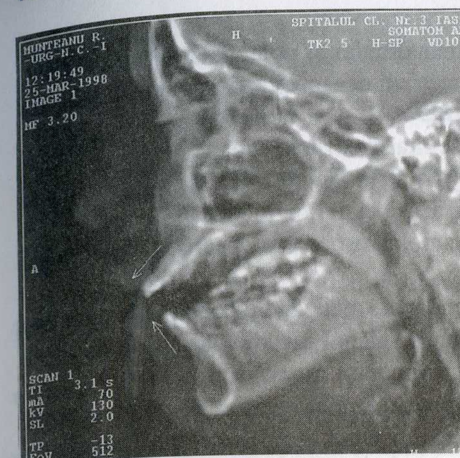


fig. 9-5

Imagine CT - profil

axul incisivilor superiori şi inferiori



fig. 9-6

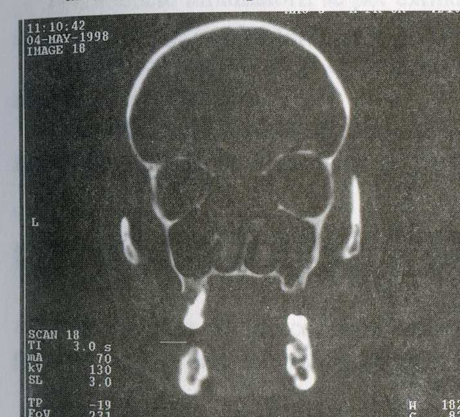


fig. 9-7



fig. 9-8



fig. 9-9



fig. 9-10

Secţiuni CT coronale

raporturi interdentare

Tipologia facială şi mandibulară :

Se estimează proporţiile faciale, morfologia mandibulei şi potenţialul ei de creştere, fapt important în evaluarea ortodontică şi în previziunea creşterii spontane. Analiza cefalometrică :

Din cele aproape 70 de metode existente, cele mai frecvente sunt :

Analiza lui Tweed: se apreciază laturile unui triunghi format din planul de la Frankfurt, planul bazilar mandibular (Downs) şi axa incisivilor inferiori.

Analiza lui Sassouni: Este o analiză de ansamblu respectând specificul morfologic etnic.

Metoda Steiner: Evaluează obiectiv profilul cutanat, realizând o construcţie care ţine cont de : planul bazal (S-Na), planul de la Frankfurt, planul mandibular şi linia S (linia estetică Steiner, care uneşte pogonion-ul cutanat şi punctul median infranazal).

Analiza statică a lui Ricketts: Realizează o apreciere cefalometrică de previziune, pe o durată de 1-3 ani, urmărind evoluţia spontană sau corijată prin tratament ortodontic.

Linia E (Ricketts) uneşte vârful nasului cu varful mentonului şi, cu ajutorul acesteia, se apreciază armonia buzelor în raport cu nasul.

În concluzie:

- teleradiografia, în special cea de profil, mai frecvent folosită, aduce informaţii numeroase, în special în ortodonţie.

Filmele se realizează în următoarele condiţii :

- profil, în ocluzie intercuspidiană maximă ;
- profil, în repaus fiziologic ;
- profil, cu gura maxim deschisă ;
- metoda dă relaţii importante şi pentru neuroradiologi şi neurochirurgi, oferind date privind : sindromul de hipertensiune (H.I.C.), patologia selară, anomalii ale şarnierei cranio-vertebrale etc.

Capitolul X

ASPECTE RADIOLOGICE ÎN CARIA DENTARĂ

Caria dentară constă într-o distrugere de ţesut dentar, la care se poate adăuga inflamaţia ţesutului mezenchimal pulpar.

Afectează mai mult de 90% din populaţie, interesând dinţii temporari şi definitivi, în ordinea frecvenţei : **molarii, incisivii, premolarii, caninii.**

De la stadiul iniţial de inflamaţie a pulpei dentare, se produce extensia acestui proces către regiunea apicală, apoi în spaţiul desmodontal, realizându-se, ulterior, leziuni periapicale de tip : *granulom, chist* şi *osteită* (când infecţia se întinde la ţesutul osos vecin, şi aspectele osteitice de la acest nivel nu au nimic deosebit faţă de osteitele altor oase).

Fenomenele inflamatorii se pot extinde şi la părţile moi vecine de tip *celulită*, având, de obicei, evoluţie acută.

Rareori se pot produce şi complicaţii la distanţă (de tip endocardită, artrită, abcese cu diverse localizări etc.).

Examenul radiologic-imagistic este folosit în diagnosticul tuturor acestor stadii evolutive, de la caria de smalţ până la marile distrugeri osoase cu complicaţii.

METODE DE DIAGNOSTIC RADIOLOGIC-IMAGISTIC

Acestea completează sau confirmă examenul clinic, realizând un ansamblu de informaţii privind caria şi consecinţele ei apicale, parodontale şi alveolare.

Dintre acestea consemnăm :

- O.P.T. folosită ca examen de orientare ;
- metode cu film retroalveolar (tehnica bisectoarei Cieszynski-Dieck) ;
- metoda cu „con lung" ;
- „filme cu aripioară" (*bite wing*), care evidenţiază bine cariile interproximale ;
- incidenţe ocluzale, indicate pentru aprecierea stării corticalelor şi a extensiei axiale a leziunilor parodontale ;
- uneori numai computer-tomografia, prin secţiuni axiale, coronale şi sagitale, poate evidenţia leziuni periapicale foarte mici (eventual un orificiu al unei fistule), folosindu-se secţiuni milimetrice, cu fereastră de parenchim şi de os (cu reconstrucţii în 2D şi 3D).

PATOLOGIA ŞI DIAGNOSTICUL ÎN CARIA DENTARĂ

Caria dentară este o boală cronică, care se manifestă printr-o distrucţie progresivă a ţesuturilor minerale ale dintelui, de la suprafaţă către profunzime.

Această distrucţie se face ca urmare a acţiunii conjugate a patru factori: *bacterian-acidofil*, *hidraţii de carbon*, *predispoziţia individuală* şi... *timpul*.

În caria dentară, ţesutul osos este mai întâi ramolit, apoi distrus.

Ramolismentul corespunde unei demineralizări a ţesutului dentar care, radiologic, se traduce prin apariţia unei zone de radiotransparenţă cu limite imprecise şi, în acest stadiu, numai radiografiile de calitate pot fi utile.

În zona respectivă se va constata, ulterior, lipsa de substanţă osoasă – **cavitatea cariei**.

Caria propriu-zisă nu produce durere, aceasta având la origine interesarea, de diverse grade, a pulpei dentare excitată de factori durerosi.

EVOLUŢIA LEZIUNII CARIOASE

Procesul de distrugere a ţesutului mineral se face de la suprafaţă către profunzime, într-un timp variabil (luni, ani) şi, de obicei, se întâlnesc următoarele stadii evolutive:

CARIA DE SMALŢ

Este o carie ***superficială*** şi începe sub placa bacteriană, ca urmare a acţiunii germenilor acidogeni, activaţi de prezenţa glucidelor fermentante (ca, de exemplu, zaharoza).

Zonele de elecţie sunt feţele interproximale ale coroanelor, sub punctul de contact al fisurilor existente aici.

Ramolismentul unei zone a smalţului corespunde clinic unei suprafeţe limitate, de consistenţă moale, care se va pigmenta şi unde se va produce cavitatea cariei, într-un timp variabil.

Radiologic, într-o arie a smalţului se constată o mică ancoşă, pe faţa proximală (pe conturul amelar), circumscrisă-radiotransparentă.

Aceasta se distinge dificil pe opacitatea coroanei, mai ales când este situată *vestibular* sau *lingual*.

Evoluţia acestei leziuni carioase se face către limita amelo-dentinară, realizându-se apoi caria de dentină.

CARIA DE DENTINĂ

Este o leziune carioasă ***profundă***. (fig. **9**-10, vezi şi fig. **9**-9)

Aproape întotdeauna este precedată de o carie a smalţului şi propagarea procesului distructiv este mai rapidă la copii (fig. **10**), la care smalţul este subţire, iar tubulii intradentină şi ramificaţiile lor sunt mai largi.

Focarul din dentină, de consistenţă moale, colorat alb-gălbui, virează către brun-negru şi devine dur.

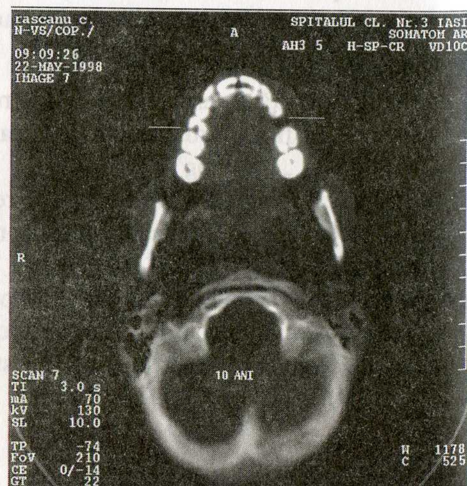


fig. **10**

Secţiune C.T. axială

Carie coronară distală 1-4 şi extracţie 2-4

În acelaşi timp, pulpa dentară acţionează prin procese de apărare (scleroza dentinară pe suprafaţa camerei pulpare).

În evoluţie, caria se măreşte ca întindere şi se adânceşte sub forma unei leziuni conice, al cărei vârf este orientat către pulpa dentară; devine o cavitate bine definită, net transparentă.

În acest context, leziunea carioasă se apreciază în raport cu cavitatea pulpară, existând **carii nepenetrante** şi **carii penetrante**.

Afectarea pulpei dentare este relevantă, manifestându-se prin răspunsuri dureroase la stimuli chimici, fizici sau termici. Este stadiul de **pulpită**. Acest stadiu clinic, de *hiperemie*, poate evolua, datorită infecţiei locale, cu **gangrena pulpară**, iar procesul infecţios se poate întinde către apex.

Forme radio-clinice

Acestea sunt numeroase, dar se individualizează următoarele:

- **caria amelară** (a smalţului);
- **caria amelo-dentinară** (a smalţului şi a dentinei);
- **caria penetrantă** (implicând o leziune pulpară), care poate fi diagnosticată clinic şi radiologic;
- **cariile interproximale**, sub forma leziunilor „în oglindă" (fig. **10**-1, **10**-2, **10**-3), interesează coroanele a doi dinţi adiacenţi şi se evidenţiază bine prin filme „bite wing", chiar în stadii incipiente;
- **cariile suprafeţelor triturante** (ocluzale)

Având această localizare, cariile de smalţ, superficiale, nu sunt întotdeauna vizibile radiografic. Când se evidenţiază au *forma triunghiulară*, cu vârful spre suprafaţa triturantă şi baza spre dentină;

- **cariile de pe suprafaţă vestibulară sau orală**

Clinic se depistează uşor, dar radiografic se pun în evidenţă cu dificultate. Au contur net şi, atunci când este interesată şi dentina, apar ca o zonă de transparenţă discretă, cu formă rotundă sau ovală, apoi neregulată.

Cu ajutorul radiografiilor cu incidenţa interproximală se apreciează gradul profunzimii lor (în dentină), iar radiografiile axiale pot aduce precizări.

- **cariile de colet** (fig. **10**-4)

Sunt situate la nivelul gingiei, deseori acoperite de tartru, iar alteori se depistează sub o lucrare protetică de înveliş.

Radiografic apar ca o radiotransparenţă de formă rotund-ovalară, cu deschidere largă la suprafaţă.

- **cariile de rădăcină** (vezi fig. **10**-2) Se depistează numai radiografic, şi apariţia acestora este condiţionată de prezenţa unor pungi parodontale, apărute prin dezgolirea iniţială a cementului la nivelul alveolei respective. La început se produce o leziune localizată în cementul rădăcinii, care are formă neregulată, zimţată.

Caria se produce pe o suprafaţă relativ întinsă, cu adâncime variabilă, transparenţa sa fiind neomogenă.

În general, cariile cu această localizare se evidenţiază radiografic prin O.P.T. şi filme retro-dento-alveolare.

- **caria pe dinte inclus**

Se întâlneşte rar şi se produce atunci când se dezgoleşte peretele osos al sacului folicular sau în prezenţa unor pungi parodontale marginale.

O altă posibilitate apare când se face o extracţie a unui dinte vecin, însoţită de un proces inflamator local şi toate aceste eventualităţi nu exclud acţiunea factorilor endogeni.

Diagnosticul se stabileşte exclusiv radiografic.

- caria recidivată şi cariile secundare

Se realizează sub şi în jurul unei obturaţii, când dentina alterată nu a fost înlăturată complet (când nu s-a realizat pregătirea corectă a cavităţii în vederea obturării).

Ca aspect radiologic, este o transparenţă cu contur imprecis, care este în contact cu obturaţia radioopacă sau poate fi situată sub obturaţia de bază.

Când obturaţia unei carii se face cu materiale radiotransparente, atunci diagnosticul *cariei secundare* este dificil. În această eventualitate, singurul semn radiologic este reprezentat de aspectul mai net al pereţilor unei cavităţi preparate, cu o formă relativ geometrică. (vezi fig. **10**-7)

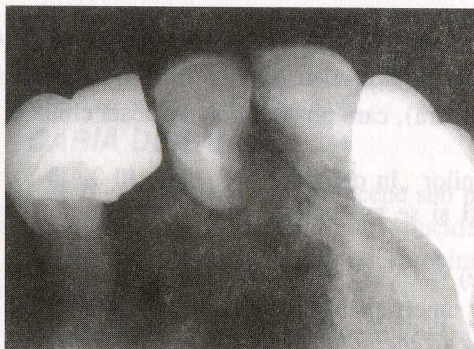


fig. **10**-1

Carie „în oglindă"

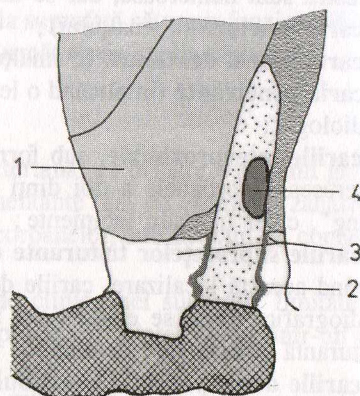


fig. **10**-2

Carie dentară - schemă

1 - sinus; 2 - tartru;

3 - resorbţie a septurilor interdentare;

4 - cavitatea carioasă pe rădăcină

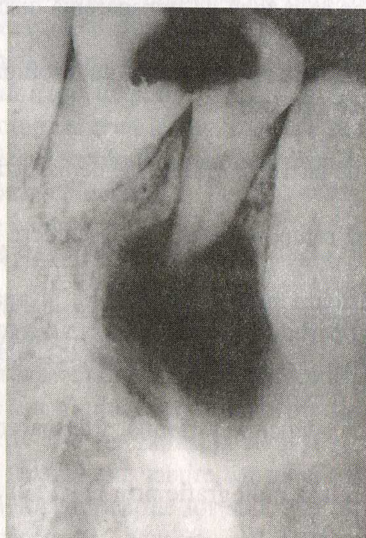


fig. **10**-3

Incidenţă retro-dento-alveolară - carie interproximală şi leziune chistică periapicală



fig. **10**-4

Carie de colet şi radiculară

Aprecierea radiologică a raporturilor dintre distrucţia osoasă carioasă şi camera pulpară

Cariile smalţului, atunci când sunt evidenţiate radiografic, sunt superficiale (puţin adânci).

În stadiul în care caria a depăşit joncţiunea amelo-dentinară, imaginea radiologică devine clară, bine vizibilă, fiind posibilă aprecierea extensiei pe suprafaţă şi în profunzime. (fig. **10**-5, fig. **10**-6, fig. **10**-7, fig. **10**-8)

Radiografiile efectuate pentru depistarea cariilor aproximale şi a celor de colet, mai ales la dinţii monoradiculari, precum şi a cariilor ocluzale la molari, sunt importante în aprecierea grosimii stratului de dentină.

Acesta se constată între pereţii cariei şi camera pulpară (mai ales la nivelul coarnelor pulpare).

Se recomandă să se facă şi control radiografic după efectuarea unei obturaţii, constatându-se astfel eventualele deficienţe de adaptare a obturaţiei la marginile cavităţii şi, în cazul cavităţilor profunde, se poate aprecia spaţiul dintre obturaţie şi camera pulpară.



fig. **10**-5

Distrucţie radiculară carioasă şi granulom lateroradicular



fig. **10**-6

Carie coronară



fig. **10**-7

Cavitate carioasă coronară şi leziuni apicale



fig. **10**-8

Distrucţie coronară

COMPLICAŢIILE CARIEI DENTARE

Cavézian R., Pásquet G. şi Bel G. (1995) propun următoarea clasificare a complicaţiilor cariei dentare:

I. complicaţii locale;
II. complicaţii regionale;
III. complicaţii la distanţă.

Acestea se manifestă clinic şi prezintă aspecte radiologice concordante.

I. Complicaţii locale

1. Pulpita şi necroza pulpară

Inflamaţia regiunii coronaro-pulpare, secundară unei carii profunde, dacă este netratată, se extinde la toată pulpa dentară, evoluţia fiind spre *necroza progresivă*.

Acest proces iniţial de *hiperemie* face ca dintele să fie dureros la variaţii termice şi precede *necroza septică* (sau gangrena) pulpei dentare.

Infecţia se va propaga la regiunea apicală prin canalele radiculare şi, de aici, la structurile spaţiului desmodontal (periodontal).

Radiologic, în **pulpita acută** nu există modificări depistabile, iar în **pulpita cronică**, depunerile secundare de dentină (sub formă de *pulpoliţi* sau *denticuli*) pe pereţii camerei pulpare (şi ai canalelor radiculare) pot determina obturarea acestor spaţii endodentare cu ţesut de granulaţie.

Există şi noţiunea **granulom intern**, în care se constată radiologic o lărgire a camerei pulpare sau a canalului radicular, prin *resorbţia dentinei*, proces invers ca de obicei.

2. Leziunile periapicale – periodontitele

Sunt modificări inflamatorii la nivelul apexului, şi se disting:
- periodontite apicale *acute*;
- periodontite apicale *cronice*.

A. ***Periodontita apicală acută***
În această situaţie, reacţia inflamatorie periapicală face ca dintele să fie dureros la o simplă atingere, având chiar şi o uşoară mobilitate.

Pacientul are senzaţia de *„dinte lung"* (în periodontita simplă), iar dacă inflamaţia devine purulentă, semnele clinice se amplifică, ajungându-se în etapa de *periodontită supurată* sau *abces alveolar*.

În periodontita apicală acută, modificări radiologice se vor observa după mai mult de o săptămână de evoluţie, şi acestea constau în resorbţie osoasă sub forma unei radiotransparenţe, un flou periapical, cu dispariţia tramei alveolare (*osteita rarefiantă*), dispariţia netităţii laminei dure (periapical) şi lărgirea spaţiului periodontal.

Aceste procese sunt reversibile (post-tratament), sau pot evolua determinând osteită, granulom apical, sau pot fistuliza.

B. ***Periodontita apicală cronică*** (fig. **10**-9)
Este reprezentată de **granulomul dentar periapical** şi **chistul periapical (radiculo-dentar)**

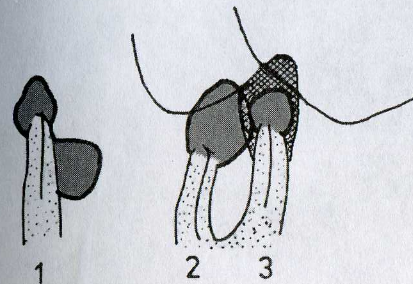


fig. **10**-9

Leziuni cronice periapicale – schemă14
1 – granulom apical şi chist lateroradicular;
2 – chist apical cu rizaliză;
3 – chist apical şi hipercementoză.

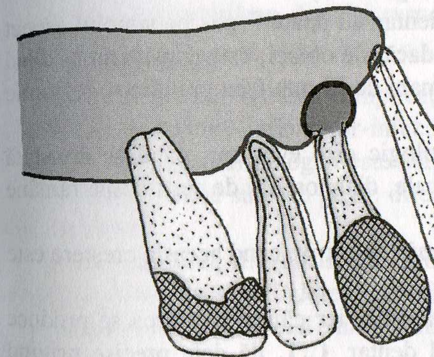


fig. **10**-10

Radiografie retro-dento-alveolară
– schemă –
Sinus maxilar voluminos şi raporturile cu apexurile (canin, premolari, molar)
Chist apical la premolarul **1**, intrasinusal

Granulomul periapical

Corespunde unui ţesut de granulaţie inflamatorie dezvoltat în spaţiul desmodontal periapical. Poate să se dezvolte şi latero-radicular (vezi fig. **10**-5) sau poate să intereseze apexurile unui dinte multiradicular.

Rareori, granulomul poate fi rezultatul unei leziuni traumatice.

În general, dintele poate fi sensibil la percuţia axială datorită fenomenelor inflamatorii periapexiene, iar hipervascularizaţia inflamatorie poate să antreneze o resorbţie a apexului (*rizaliza*). (vezi fig. **10**-9)

Rizaliza patologică este produsă de o inflamaţie cronică endodontoperiapicală, al cărei *aspect radiologic* constă în dispariţia a 1/3 apicală a rădăcinii respective. Se realizează amputaţia sa, cu contur neregulat al limitei spre transparenţa care apare. Spaţiul periodontal este lărgit, iar lamina dură are discontinuităţi.

Resorbţia osoasă poate fi endodontală, care apare radiografic sub forma unei transparenţe crescute în lungul canalului radicular, cu subţierea stratului dentino-cementar limitrof.

Evoluţia spontană se face, frecvent, către un chist periapical, când în jurul procesului inflamator periapical fibrele de colagen realizează un epiteliu stratificat. (fig. **10**-10, vezi fig. **10**-9)

Histologic, este dificil de a se aprecia momentul trecerii de la granulom la chistul propriu-zis, iar radiologic momentul poate fi constatat prin sporirea dimensiunilor imaginii radiotransparente periapicale, care iniţial are aspect de semilună, devenind apoi o radiotransparenţă rotundă circumscrisă net. (fig. **10**-11)

Concomitent, se poate constata şi o resorbţie de contact a osului alveolar (lamina dură întreruptă).

Imaginea apare, de obicei, la dentiţia permanentă, la un dinte avital.

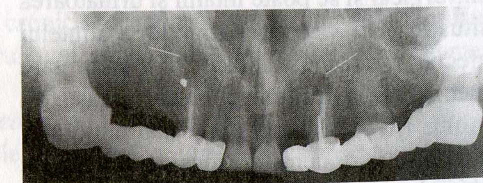


fig. **10**-11

Ortopantomografie
chist periapical la 1-3 şi 2-3

Chistul radiculo-dentar

De obicei, succede unui granulom şi, rareori, poate fi de sine stătător de la început. Leziunea constă într-o colecţie lichidiană care conţine cristale de colesterol şi care este limitată de un epiteliu stratificat, necheratinizat; la rândul său, acesta este înconjurat de formaţiuni conjunctive suprapuse.

Clinic, chistul periapical este asimptomatic şi poate deveni dureros în caz de „reîncălzire" inflamatorie sau când se constituie în abces.

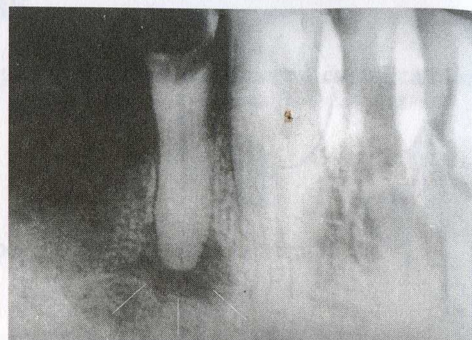


fig. **10**-12

Radiografie retro-dento-alveolară

Chist periapical

Imaginea radiologică este cea a unei formaţiuni circumscrise, adesea cu dimensiuni mai mari, bine delimitată printr-un lizereu dens, care înglobează apexul unui dinte. (fig. **10**-12)

În nici un caz diagnosticul de chist radiculo-dentar nu poate fi pus pe simplul aspect radiografic sau datorită dimensiunilor sale, chiar dacă, de obicei, este considerat ca fiind chist – o leziune periapicală cu un diametru mai mare de 10 mm (sau granulom, leziunile cu dimensiuni mai mici de 10 mm).

În realitate, chiar atunci când aspectul radiologic este evocator, când se constată lizereul opac limitant al unei transparenţe periapicale, diagnosticul de certitudine rămâne cel histologic.

Chistul periapical tinde să crească, devenind *chist extensiv* (când această creştere este considerabilă). (vezi fig. **10**-3)

Extensia chistului se urmăreşte radiologic-imagistic, iar când extinderea se produce către sinusul maxilar respectiv sau către canalul dentar, **C.T.** dă date precise privind volumul său şi modificările osoase ale structurilor vecine; se precizează şi faptul că extensia lezională îşi păstrează lizereul radioopac.

Prin **I.R.M.** se constată conţinutul chistic al formaţiunii periapicale care realizează un hipersemnal în secvenţa T2, ponderată.

Tratamentul chistului periapical este chirurgical şi se poate întâlni şi următoarea situaţie: în caz de extracţie a dintelui afectat, dacă se face o chiuretare incompletă a leziunii chistice, aceasta va evolua (în continuare) chiar mai mulţi ani, ajungând la dimensiuni considerabile. Este chistul *radiculo-dentar rezidual*.

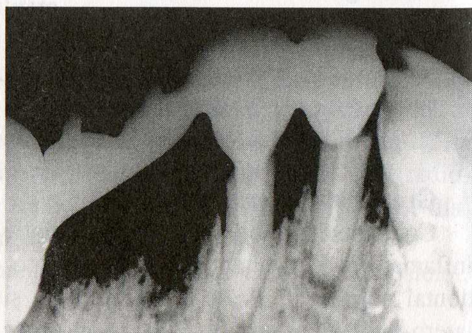


fig. **10**-13

Radiografie retro-dento-alveolară

Modificări radiculare în evoluţia cariei dentare (resorbţie şi hipercementoză)

3. Modificări radiculare

Caria radiculară reprezintă o altă posibilitate de localizare a unui proces carios, a cărei evoluţie poate determina următoarele modificări:

Resorbţia

Se poate produce ca urmare a leziunilor periapicale cronice şi, radiologic, se constată dispariţia extremităţii distale a unei rădăcini. (fig. **10**-13)

Este *rizaliza patologică* (descrisă anterior), proces diferit de rizaliza fiziologică (care este normală în cazul dinţilor temporari şi este legată de dezvoltarea şi erupţia dinţilor permanenţi).

Hipercementoza (sau displazia cementifiantă)

Se realizează tot în cazul inflamaţiilor cronice periapicale, şi constă într-o proliferare a cementului la nivelul conturului rădăcinii.

Faptul că cementul şi dentina au aceeaşi densitate duce la realizarea unei imagini radiologice fără o demarcaţie între aceste două structuri, constatându-se o îngroşare a conturului radicular, mai ales la nivelul apexului (vezi fig. **10**-9). În această situaţie, dintele se poate uni cu osul alveolar, dispărând spaţiul parodontal (radiotransparent).

Se produce **anchiloza** dintelui respectiv.

Osteomielita acută

În era antibioticelor, această complicaţie se întâlneşte din ce în ce mai rar şi constă în extinderea procesului inflamator-infecţios la spaţiile medulare osoase, din vecinătate.

De obicei, agentul patogen este stafilococul.

Leziunile osoase sunt de grade diferite, ajungând la distrucţii (importante) ale osului din vecinătate.

Pentru stabilirea diagnosticului acestei complicaţii, O.P.T. şi mai ales T.D.M. pot evidenţia existenţa şi întinderea leziunilor osoase.

Antibioticele şi o conduită chirurgicală adecvată reprezintă tratamentul acestei complicaţii.

Osteita cronică

Poate să urmeze unei osteomielite acute sau poate avea evoluţie cronică de la început.

În această complicaţie se constată leziuni osteolitice, limitate, periapicale sau condensări osoase (care sunt o formă de apărare a osului faţă de factorul infecţios).

Această ultimă posibilitate, *osteita cronică condensantă*, se întâlneşte mai frecvent, iar radiologic se constată o imagine densă (opacă) de osteo-scleroză perilezională, care uneori este persistentă în timp, înlocuind leziunea propriu-zisă.

Abcesul dentar şi osteitele

Se produc atunci când, la nivelul unei leziuni cronice periapicale (granulom, chist), creşte afluxul de germeni sau are loc sporirea virulenţei concomitent cu scăderea rezistenţei locale.

Apare un *abces periapical*, un *abces alveolar* şi, în aceste condiţii, simptomatologia clinică devine zgomotoasă, cu fenomene locale de celulită şi, uneori, cu semne infecţioase generale.

În *stadiul acut*, imaginea radiologică existentă (granulom, chist), care era o radiotransparenţă periapicală, se modifică, în sensul că limitele devin imprecise, dar osul alveolar încă nu prezintă modificări.

La o oarecare distanţă de leziune poate apărea un *abces submucos* vestibular sau lingual, care poate *fistuliza* (fistula este un drenaj spontan al unei colecţii inflamatorii, care se exteriorizează, uneori chiar într-o cavitate sinusală).

Imaginea radiologică de *osteită cronică* este reprezentată de o zonă de condensare osoasă predominant periostală (foiţe suprapuse), care dublează corticala vestibulară. În formele întinse, diagnosticul diferenţial se face cu displazia fibroasă. Aceste modificări se constată pe incidenţe ocluzale-inferioare.

În *formele mixte,* apare o asociere de imagini microchistice (transparente) şi condensante (radioopacităţi) care pot coexista cu *sechestre* (zone de necroză osoasă), – imaginea devenind caracteristică.

II. Complicaţii de vecinătate ale cariei dentare

Pe lângă **fistulele** care se pot produce sub forma unui drenaj spontan al unei colecţii supurate, eventualitate mai rar întâlnită datorită tratamentului cu antibiotice, **sinuzitele odontogene** se constată mai frecvent.

Sinuzitele odontogene

Reprezintă o complicaţie de vecinătate a unor procese carioase avansate, ca urmare a unei relaţii directe a apexurilor dentare (ale premolarilor şi molarilor superiori) cu planşeul sinusurilor maxilare. (vezi fig. **10**-10)

De obicei, manifestările inflamatorii sunt *unilaterale*, limitate la un sinus maxilar, dar pot fi interesate şi celulele etmoidale.

În situaţii foarte rare, infecţia se poate propaga şi la cavitatea orbitară.

În cazul realizării unei tromboze a venelor faciale, prin sinusul cavernos se poate produce o tromboflebită cerebrală şi/sau abces cerebral (cu pronostic grav).

Examenele radiologice:

O.P.T., incidenţe retroalveolare şi disocluzale superioare, precum şi radiografiile pentru sinusurile maxilare (incidenţa Tcheboul, Blondeau), şi **C.T.** pot pune în evidenţă situaţia rădăcinilor dinţilor superiori şi a leziunilor dentare (granulomatoase, chistice, osteitice). (fig. **10**-14, vezi fig. **10**-10)

Diversele grade de interesare a mucoasei sinusurilor maxilare şi modificările de transparenţă ale acestora sunt evaluate prin radiografii extraorale, în incidenţe adecvate şi secţiuni computer-tomografice.

Ca etape evolutive se constată:

Sinuzita acută

Aceasta are o *fază catarală,* când se constată o voalare sinusală şi o discretă îngroşare a mucoasei în vecinătatea apexurilor dinţilor superiori (infectaţi) şi o *fază purulentă,* când voalul devine opacitate sinusală. (fig. **10**-15)

În această fază, **radiografii în ortostatism** pot evidenţia un nivel hidro-aeric, cu concavitatea dispusă cranial, mobilizabil la schimbarea poziţiei capului.

Mucoasa sinusurilor maxilare este îngroşată marginal.

Sinuzita cronică (trenantă)

Este rezultatul unui tratament incomplet sau neadecvat, al unei sinuzite acute.

În această formă de sinuzită se constată îngroşarea *„în chenar"* a mucoasei sinusale şi, uneori, *imagini pseudopolipoide*.



fig. **10**-14

Secţiune C.T. axială
abces dentar cu osteită condensantă limitrofă

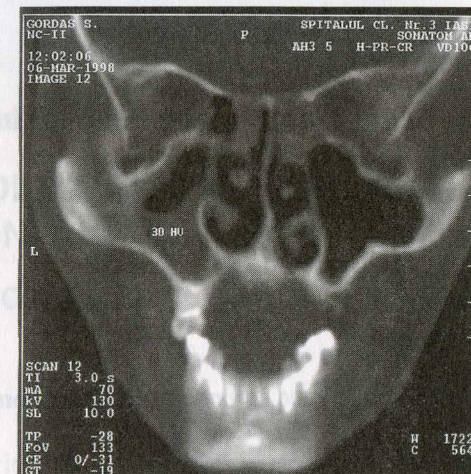


fig. **10**-15

Secţiune C.T. coronală
reacţie inflamatorie sinusală în dreapta

În formele trenante pot fi interesaţi şi pereţii osoşi ai sinusului maxilar afectat, prin *procese osteitice* (zone osteolitice limitate şi/sau modificări condensante).

Modificări sinusale pot apărea şi ca urmare a dezvoltării unui *chist rezidual* în cavitatea sinusală, la distanţă în timp de extracţia unui dinte superior, infectat.

III. Complicaţiile la distanţă ale cariei dentare

Se întâlnesc destul de rar şi ele constau în: **artrite, abcese, endocardite** etc.

Diagnosticul şi tratamentul lor aparţin altor specialităţi medico-chirurgicale (neurochirurgie, neorologie, chirurgie O.M.F, O.R.L, oftalmologie, cardiologie etc).

Capitolul XI

ASPECTE CLINICO-RADIOLOGICE ÎN BOALA PARODONTALĂ

(PARODONTOPATIILE)

Dintele şi alveola constituie o **entitate funcţională** şi, în condiţii patologice, aceste două componete reacţionează în comun.

Concomitent pot participa, în grade diferite: **gingia, spaţiul periodontal, lamina dură şi spongioasă perialveolară**.

Există deci un „complex alveolo-dentar”.

Referindu-ne la **parodonţiu**, acesta este un complex anatomic vulnerabil, format din: **gingie, ligamentul alveolo-dentar** (desmodont), **osul alveolar** (şi cementul).

Bolile parodontale constau în alterarea acestui complex funcţional.

Separând, arbitrar, parodontopatiile, se discută de:

- **gingivite**, care reprezintă o afectare inflamatorie numai a ţesuturilor moi;
- **parodontite**, afecţiuni parodontale care implică şi modificări osoase.

Deşi aspectele anatomice au fost prezentate la capitolul „Anatomia radiologică normală a complexului odonto-alveolar”, revenim cu unele precizări:

- **Ligamentul alveolo-dentar** (desmodontul) fixează rădăcina în alveolă. Este format din fibre de colagen şi se întinde între cement şi osul alveolar.

- **Fibromucoasa gingivală** acoperă osul alveolar, inserându-se pe coletul dintelui şi această zonă se numeşte *colet fiziologic*.

În timp el tinde să migreze şi poate realiza dezgolirea rădăcinii.

- **Gingia**, cu porţiunea *aderentă* şi cea *liberă* (sau marginală) din spaţiile interdentare este formată din ţesut conjunctiv acoperit de un epiteliu malpighian (discret cheratinizat). Gingia marginală formează cu rădăcina dintelui *şanţul gingival* sau *sulcus*, iar sistemul ligamentar împreună cu componenta alveolo-dentară realizează o veritabilă articulaţie.

POSIBILITĂŢI DE EXPLORARE RADIOLOGICĂ

Mijloace convenţionale

- **O.P.T.**

Cu ajutorul acestei tehnici se realizează filme, în prima intenţie, de orientare (urmate de filme endobucale, centrate pe leziune).

- **Filme prin tehnica „conului lung”** - evidenţiază leziunile nedeformate, datorită paralelismului razelor roentgen (distanţa focus-leziune fiind mai mare decât în cazul

Se asigură o evaluare anatomică *pe verticală* a leziunilor structurilor parodontale, a modificărilor osoase, bidimensional.

Aceste imagini obţinute iniţial vor putea fi comparate cu altele, post-tratament, apreciindu-se astfel eficacitatea acestuia.

- **Filme cu „aripioară muşcată" (*bite wing*)** - oferă indicii destul de complexe privind leziunile parodontale (posterioare), mai ales la tineri. Pot fi realizate şi prin tehnica cu „con lung".

Pentru stabilirea diagnosticului se apelează şi la alte tehnici, de exemplu la **teleradiografie**, atunci când sunt implicate traumatisme dento-alveolare, malpoziţii dentare etc.

Tehnici imagistice

Acestea reprezintă un complement valoros al examenului clinic, pemiţând a se realiza o evaluare anatomică a leziunilor osoase pre- şi post-tratament, precum şi aprecierea recidivelor.

Faţă de radiografiile convenţionale, care pot demonstra prezenţa leziunilor osoase-vestibulare şi orale, imageria, prin reconstrucţie **2D**, demonstrează prezenţa acestora *pe verticală* şi *pe orizontală*. Reconstrucţiile **3D** dau relaţii şi mai complexe, volumetrice (spaţiale).

Caractere generale ale parodontopatiilor

Afectarea ţesutului de susţinere al dintelui poate duce la *mobilizarea* acestuia şi chiar la *expulzia* sa, ca urmare a numeroşi factori etiologici.

Înaintarea în vârstă face ca părţile moi peridentare să migreze caudal, ajungând ca cementul să vină în contact cu *placa bacteriană dentară* şi *cu tartrul*.

Aceştia sunt factorii etiologici principali ai afectării inflamatorii a gingiei, a inserţiei ei epiteliale.

Se adaugă şi aşa-zise „forţe fiziologice" care, cu timpul, rup echilibrul masticator, şi dintre acestea consemnăm: *versiunile* sau *migrările* şi *dismorfismele* dentare.

Obturaţiile cu amalgam pot fi şi ele incriminate în cazul factorilor locali.

Trebuie avută în vedere şi acţiunea factorilor genetici, endocrini, nutriţionali etc.

GINGIVITELE–GINGIVOPATIILE

În marea majoritate a cazurilor sunt *inflamaţii izolate* ale gingiilor, dependente de placa dentară bacteriană şi de prezenţa tartrului.

Gingivopatiile pot fi:

- gingivite propriu-zise;
- hiperplazii gingivale.

Se manifestă clinic *acut* sau *cronic* (formele cele mai întâlnite) şi pot fi *localizate* sau *difuze* (generalizate).

Forme clinice mai rare de manifestare a gingivopatiilor:

- gingivita ulcero-necrotică (gingivo-stomatita Vincent) afectează indivizii cu o igienă deficitară;

- gingivita cu implicaţii ale bolii SIDA. Acestea sunt gingivite cu germeni anaerobi, fuzo-spirali, şi se manifestă cu dureri gingivale şi gingivoragii, papilele având aspect decapitat;
- gingivite grave cu pioree alveolară;
- gingivopatii neoplazice, frecvent determinate de *epiteliomul gingival* cu dezvoltare lentă şi invadare osoasă ulterioară.

În gingivopatii, deşi iniţial nu se constată modificări radiologice, în formele evoluate, pe lângă depozitele de tartru subgingivale, pot apărea *spiculi* pe conturul radicular.

PARODONTITELE

Elementul de referinţă este **punga parodontală**, care rezultă din aprofundarea şanţului gingivo-dentar, datorită distrugerii inserţiei epiteliale şi a migrării în sens caudal.

Se asociază o **liză osoasă** prin denudare a cementului radicular şi acţiunea factorilor etiologici consemnaţi.

Diagnosticul radiologic este foarte important în toate etapele de evoluţie a bolii parodontale, pe care le precizează, şi evoluţia modificărilor radiologice, în special a **alveololizei**, vor fi dependente de:

- vârsta pacientului;
- starea septurilor şi a crestei alveolare;
- calitatea laminei dura (a peretelui alveolar);
- lărgimea spaţiului desmodontal;
- întinderea alveolozei: orizontală/verticală, localizată, ca urmare a unui traumatism ocluzal, sau difuză (simetrică, de cauze generale); (vezi fig. 7-13 şi fig. 7-14)
- evoluţia leziunilor (cele orizontale au evoluţie mai lentă decât cele verticale).

Prin examene radiologice, într-un **stadiu iniţial**, se pot evidenţia:

1. **Halistereza marginală**, care este reprezentată de o transparenţă liniară verticală, la nivelul septurilor interdentare, apărută ca urmare a demineralizării septului osos.

Se întâlneşte în stadii incipiente ale bolii, şi poate fi reversibilă.

2. **Triangulaţia marginală**

Constă în lărgirea spaţiului parodontal, în jurul coletului formându-se un mic *crater circular* între limbus şi cementul radicular, după dispariţia laminei dura de la nivelul limbusului (înlocuită cu ţesut de granulaţie).

Radiografic se constată un triunghi radiotransparent cu baza spre coroană, în vecinătatea limbusului.

Este rezultatul unui proces, *ireversibil*, de osteoclazie.

3. **Ciupirea septului interdentar**

Reprezintă o denivelare a continuităţii crestei alveolare (prin fenomene osteolitice).

În mod normal, linia septurilor interdentare este situată la 10-15 mm faţă de o linie a joncţiunii amelo-dentinare, iar aceste linii sunt paralele. Scăderea distanţei dintre ele implică afectarea, de diverse grade, a vârfurilor septurilor interdentare.

Aspecte radiologice în leziunile avansate : (fig. **11**-1, fig. **11**-2, fig. **11**-3)

Cele trei tipuri de leziuni incipiente, practic, se combină între ele şi, amplificându-se, realizează *resorbţiile marginale*.

Resorbţia marginală, tipul de resorbţie osoasă, întinderea şi localizarea se apreciază radiologic pentru fiecare dinte.

Dacă nivelul resorbţiei septurilor este paralel cu linia joncţiunii amelo-dentinare, este o *resorbţie orizontală* (reprezentând o atrofie distrofică produsă prin osteoclazie), care poate interesa grupuri de dinţi sau chiar întreaga arcadă.

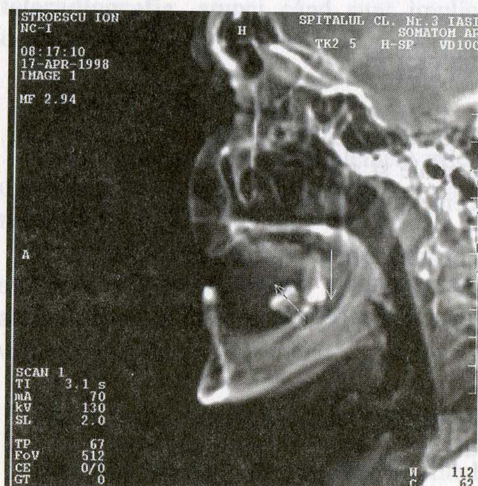


fig. **11**-1

Imagine C.T. – de profil
Malocluzie şi leziuni paradontale avansate



fig. **11**-2

Imagine C.T. – de profil
Alveoliză – leziuni avansate, difuze

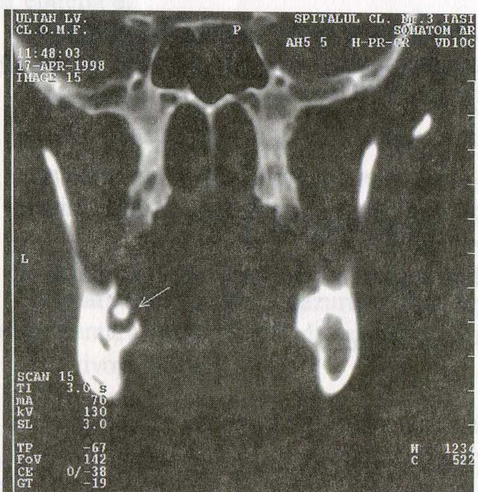


fig. **11**-3

Secţiune C.T. coronală
Alveoliză totală cu „dinte flotant"

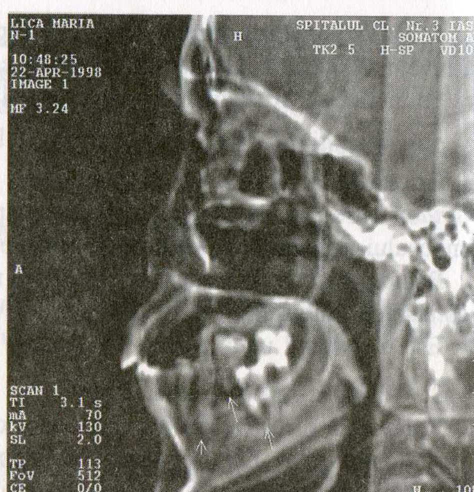


fig. **11**-4

Imagine C.T. – profil
Paradontopatie totală

Radiologic, această modificare se traduce printr-o transparenţă crescută, net delimitată, fără prezenţa corticalei osoase la limita de demarcaţie dintre osul spongios şi mucoasa gingivală.

Când se adaugă *inflamaţia*, resorbţia osoasă evoluează mai rapid, combinată cu halistereza marginală, iar tartrul, caria de colet, adaptarea incorectă a unor coroane de înveliş sunt factori favorizanţi în apariţia *leziunilor parodontotice verticale* (la 1-2 dinţi, în regiuni diferite).

În acest stadiu, **radiologic** se constată, în jurul dinţilor afectaţi, aspectul de **„pâlnie"**, de **„chiuvetă"** sau **„în scară"**, cu distrugerea evidentă a laminei dura.

Leziunile parodontale sunt mai evidente în porţiunea proximală a alveolei dar, de obicei, ele se întind până la apex.

Stadiul de **parodontopatie totală** reprezintă întinderea acestor leziuni inclusiv la nivelul apexului, iar radiologic se constată o transparenţă relativ întinsă, în care se află rădăcina dintelui (fără nici un contact osos). (fig. **11**-4)

Imaginea sugerează „un dinte care pluteşte" (dinte flotant).

Urmărirea evoluţiei parodontopatiilor se poate realiza şi cu ajutorul *parodontogramelor*, prin efectuarea examenelor radiografice din 6 în 6 luni, constatându-se astfel evoluţia leziunilor osoase : un contur osos neregulat, anfractuos, sugerează un proces activ, iar o remineralizare a laminei dura, când se produce, pledează pentru stabilizarea bolii.

Capitolul XII

DIAGNOSTICUL RADIOLOGIC ŞI IMAGISTIC ÎN TRAUMATOLOGIA MAXILO-FACIALĂ

1. GENERALITĂŢI

Craniul visceral este un complex scheletic, neomogen ca structură, frecvent interesat în leziuni traumatice.

Aceste leziuni pot fi diagnosticate *clinic* şi cu mai multă certitudine prin **examenul radiologic** („clasic" şi imagistic-modern).

Diagnosticul radiologic constă în obţinerea unor informaţii obiective privind existenţa unei fracturi – sediul, traseul, aspectul sau, alteori, existenţa mai multor fragmente osoase, eventual deplasate, dislocate.

Se aduc precizări privind *raporturile focarului de fractură* cu arcada dentară (alveola, dinţii) şi cu alte regiuni anatomice ca: sinusuri, orbite, fose nazale, baza craniului etc.

Prin examenul radiologic iniţial se pot evidenţia, de asemenea, eventuale corpuri străine radioopace sau leziuni preexistente (tumori, boli de sistem, leziuni traumatice vechi etc.), care ar fi putut realiza o fractură *pe fond patologic*, cu implicaţii în medicina legală (sunt fracturi care apar la un traumatism chiar minor).

Radiografic, un traiect de fractură apare ca o linie transparentă, zimţată, neregulată, care reprezintă întreruperea continuităţii osoase. Această transparenţă liniară poate avea o grosime de 2-3 mm şi se constată numai la nivelul osului interesat traumatic. Dacă depăşeşte limitele osului respectiv, este o falsă imagine de fractură (ca exemplu, marginea anterioară a transparenţei orofaringelui, care se suprapune peste ramul ascendent al mandibulei sugerând o leziune traumatică). (fig. **12**-1)

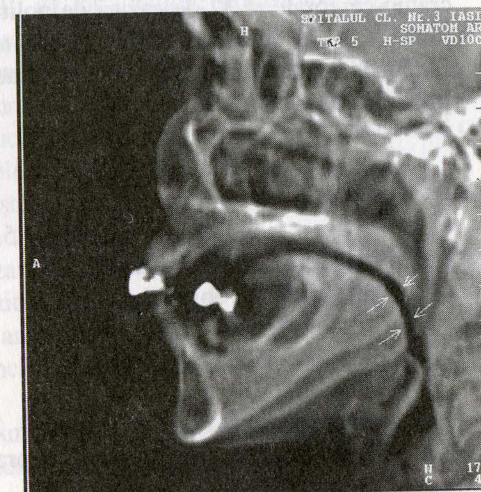


fig. **12**-1

Imagine C.T., profil

Există o mare variabilitate a aspectelor traiectelor de fractură care pot fi:

- **fracturi incomplete (fisuri)**;
- **fractură cu diastazis** (cu îndepărtare relativă a fragmentelor);
- **fracturi cu deplasare şi dizlocări osoase, cu angulări** şi suprapuneri (**încălecări**) osoase (când se poate realiza un *traiect de fractură radio-opac*).

În plus, structura masivului facial, organizarea sa biostructurală determină aspecte radiologice complexe. Fiind format din os spongios şi având corticala subţire, particularitate la care se adaugă şi prezenţa cavităţilor sinusale aerice, a celulelor etmoidale, a foselor nazale, a orbitelor (formaţiuni anatomice despărţite prin septuri subţiri), fracturile cu această localizare ţin cont de existenţa unor **stâlpi de rezistenţă**. Astfel, Weinman şi Sicher, ca urmare a lucrărilor lui Richet, au descris următorii pilieri de forţă, verticali:

- pilierul canin (ramul ascendent al maxilarului superior);
- malar (bifurcat în frontal şi zigomatic);
- pterigoidian.

Aceste zone de rezistenţă sporită sunt organizate pentru a limita efectul forţelor traumatice verticale şi au efect redus în cazul iradierilor transversale ale acestora. Intensitatea şocului (proporţională cu pătratul vitezei), locul de impact al agentului vulnerant, direcţia acestuia şi alţi factori (acceleraţia sau deceleraţia) concură, de asemenea, la realizarea multiplelor aspecte ale interesărilor osoase, traumatice.

În ceea ce priveşte diagnosticul radiologic al traumatismelor masivului facial, aceste interesări traumatice sunt frecvent asociate cu traumatisme cranio-cerebrale, rahi-medulare şi ale altor organe, în cazul poliråniţilor (politraumatizaţi).

Într-un studiu realizat (C. Aldescu, 1998) privind explorarea radiologică şi imagistică a pacienţilor internaţi în Clinica de neurochirurgie de la Iaşi şi exploraţi radiologic în Clinica de stomato-neuro-radiologie (din cadrul Spitalului clinic „Sfânta Treime" din Iaşi) în perioada (15.VII.1995-15.VII.1998) s-au constatat următoarele **aspecte ale traumatologiei cranio-cerebrale şi maxilo-faciale, asociate**:

- **1995** (15.VII.-31.XII) - au fost internaţi şi exploraţi un număr de 505 pacienţi cu traumatism cranio-cerebral şi facial, şi 56 politraumatizaţi (poliråniţi);
- **1996** - s-au internat 952 pacienţi traumatizaţi cranio-cerebral şi 89 poliråniţi având şi componenta cranio-cerebrală;
- **1997** - au fost spitalizaţi 1168 pacienţi cu traumatisme cranio-cerebrale şi 113 politraumatizaţi;
- **1998** (1.I-15.VII) - s-au internat şi au fost explorate 576 de traumatisme cranio-cerebrale şi 32 de cazuri de politraumatizaţi.

În aceşti 3 ani, în cadrul lotului reprezentat de cei 290 bolnavi politraumatizaţi având şi componenta cranio-cerebrală s-au constatat următoarele aspecte:

provenienţa cazurilor:

- accidente rutiere - 104
- agresiune - 83
- căderi accidentale - 78
- condiţii neprecizate - 25

leziuni asociate, constatate:

- **leziuni cranio-cerebrale**
  - comoţie - 68
  - contuzie/dilacerare - 152
  - comă (I-IV) - 19
  - sindrom confuzional persistent - 22
  - hematom intracranian (acut, supraacut) - 16
  - higroma - 7
  - hemiplegie - 6
- **leziuni rahimedulare** (amielice, mielice) - 44

- **leziuni toracice** (contuzii, fracturi cu penumotorax/hemotorax) - 81
- **leziuni abdominale** (contuzii şi abdomen acut) - 22
- **leziuni ale membrelor** (şi bazin) - 141
- **leziuni maxilo-faciale (fracturi)**:
  - fractură orbitară (simplă sau cominutivă) - 7, fronto-orbitară, orbito-malară, orbito-nazală, orbito-malaro-zigomatică - 22. În cadrul acestora s-au constatat: 2 cazuri de secţiune a nervului optic, 1 caz de hemaftolmus, 2 cazuri cu hematom intraorbitar, 2 cazuri cu „sindrom de vârf de orbită", 1 caz de evisceraţie de glob ocular;
  - fractură a piramidei nazale - 13
  - fractură malară şi a sinusului maxilar - 7
  - fractură zigomato-malară - 17
  - fractură a arcului zigomatic - 6
  - fractura - disjuncţie cranio-facială înaltă (tip Lefort III) - 3
  - fractura - disjuncţie bilaterală medie (tip Lefort II) - 3
  - fracturi dento-alveolare - 24
  - fracturi ale mandibulei (ram orizontal, ram ascendent, condil mandibular - 32
  - fistula de L.C.R. cranio-nazală - 4

Diagnosticul radiologic-imagistic al acestor leziuni a fost, evident, îmbunătăţit o dată cu dotarea Departamentului de neurodiagnostic al Spitalului „Sfânta Treime" din Iaşi cu un **Computer-tomograf (Siemens) în septembrie 1995.**

Referindu-ne numai la asocierea traumatismelor maxilo-faciale cu cele cranio-cerebrale, situaţie frecvent întâlnită, şi care din punct de vedere al diagnosticului şi tratamentului implică ***o urgenţă de explorare radiologică*** şi ***imagistică***, după o experienţă de peste 30 de ani, selectăm, în rezumat, unele concluzii:

- patologia reprezentată de asocierea traumatismelor cranio-cerebrale şi maxilo-faciale este un exemplu demonstrativ de necesitate a relaţiilor interdisciplinare medicale, implicând activitatea în echipa formată din: neurochirurg, anestezist-reanimator, chirurg oro-maxilo-facial, radiolog, O.R.L.-ist, oftalmolog, stomatolog etc.;
- specialiştii din aceste domenii sunt implicaţi în diverse etape de diagnostic şi tratament în rezolvarea acestor cazuri complexe, şi ***etapizarea***, deci stabilirea unor priorităţi de diagnostic şi tratament este un fapt deosebit de important. Se începe cu aprecierea ***pronosticului vital***, apoi se aplică o terapeutică de urgenţă, concomitent cu stabilirea diagnosticului (imediat şi completat în zilele următoare);
- după perioada de tratament se stabileşte un ***pronostic funcţional***, cu aprecierea eventualelor sechele, şi se recomandă un tratament recuperator;
- starea pacientului, uneori politraumatizat, şocat sau cu gravă componentă de suferinţă cerebrală (comatos) face ca diagnosticul radiologic să se realizeze cu dificultate, mai ales în cazul fracturilor etajului anterior al bazei craniului cu interesarea etmoidului, a fracturilor orbitare, ale stâncii temporale, ale mandibulei, ale dinţilor şi alveolelor;
- trebuie avută în vedere şi posibilitatea unei fracturi la nivelul coloanei cervicale, şi care, în timpul manevrelor de realizare a unor incidenţe radiologice pentru diagnosticul fracturilor cranio-faciale, poate deveni mielică, cu repercusiuni deosebit de grave (tetraplegie).

– în toate aceste etape de rezolvare a traumatismelor cranio-faciale, examenele radiologice şi imagistice îşi au rolul lor important.

2. ANATOMIA RADIOLOGICĂ NORMALĂ A MASIVULUI FACIAL

Mai ales pentru interpretarea radiografiilor extraorale, este necesară cunoaşterea semnificaţiilor imaginilor radiografice ale scheletului cranian (neurocraniu) şi ale scheletului masivului facial (craniu visceral-splahnocraniu).

La nivelul **neurocraniului** (fig. 12-2) se constată cele două tăblii de os compact (internă şi externă) între care se găseşte os spongios (diploia). Acestea sunt relativ paralele, exceptând regiunile protuberanţei occipitale şi ale sinusurilor frontale, iar fondul aparent omogen al oaselor bolţii craniene este întrerupt de suturi - linii opace subţiri, paralele sau în zig-zag. Suturile care se identifică frecvent (în special pe imaginile de profil) sunt: fronto-parietală (coronală), temporo-parietală, lambdoidă, sagitală (interparietală).

Se mai pot constata: fosetele corpusculilor lui Pacchioni (reprezentând transparenţe limitate de o parte şi de alta a suturii sagitale), amprente vasculare-arteriale (A. meningee mijlocie şi ramurile sale) şi venoase (vase diploice).

Pe radiografii, şanţurile vasculare arteriale se traduc prin imagini transparente, liniare, care se dicotomizează şi au topografie destul de constantă, iar amprentele venoase, în cazul sinusurilor (transvers, sfeno-parietal Bréchet), sunt mai voluminoase, cu margini nete şi regulate.

La nivelul bazei craniului se constată cele trei etaje anatomice: anterior, mijlociu şi posterior, care se pot identifica pe imagini de profil şi de „bază de craniu" (incidenţa Hirtz).

Astfel, pe imaginea de profil, ***etajul anterior*** conţine plafoanele orbitare, etmoidul, parţial sfenoidul (feţele superioare), peretele posterior al sinusului frontal.

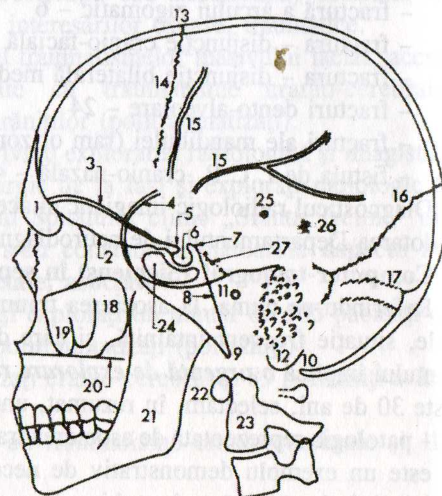


fig. **12-2**

Incidenţă craniu, profil

1 – sinus frontal; 2 – lama cribriformă a etmoidului; 3 – peretele superior al orbitei; 4 – marea aripă a sfenoidului; 5 – tuberculul şelar; 6 – şaua turcească; 7 – dorsum şelar; 8 – clivus; 9 – marginea anterioară a găurii occipitale; 10 – marginea posterioară a găurii occipitale; 11. conduct auditiv extern; 12 celule mastoidiene; 13 bregma; 14 – sutura coronală; 15 – şanţul A. meningee mijlocie; 16 – sutura lambdoidală; 17 – şanţul sinusului venos lateral; 18 – sinusurile maxilare (suprapuse); 19 – osul malar; 20 – palatul dur (osos); 21 – mandibula; 22 – arcul anterior al atlasului; 23 – axis; 24 – sinus sfenoidal; 25 – epifiza (calcificată); 26 – plexuri caroide (calcificate);

Etajul mijlociu este ocupat de şaua turcească (întinsă între tuberculul selar şi clinoidele anterioare, şi lama patrulateră cu apofizele clinoide posterioare). Fundul şeii turceşti este reprezentat de peretele superior al sinusului sfenoidal.

Etajul posterior al bazei craniului este dominat de imaginea celor două stânci temporale, relativ suprapuse pe imaginea de profil. Aici se individualizează orificiul conductului auditiv extern (porion-ul) - în incidenţa bitemporală (de profil), precum şi celulele mastoidiene (cavităţi aerice, transparente). În incidenţa axială Hirtz, stâncile temporale se evidenţiază în axul lor longitudinal (oblice antero-medial), cu conductele auditive interne şi neomogenităţi realizate de urechea medie şi cea internă. Se mai constată transparenţa găurii occipitale, pe suprafaţa căreia se individualizează apofiza odontoidă a axisului.

Masivul facial realizează imagini neomogene, **transparente** şi **opacităţi osoase**, datorită prezenţei sinusurilor aerice, a orbitelor, a foselor nazale, a celulelor etmoidale etc., precum şi a oaselor malare, arcadei dentare etc.

Imagini radiotransparente

Cavităţile orbitare

Pe radiografii în proiecţie *de faţă* şi *semiaxială* (vezi fig. **12**-6) orbitele apar sub forma unor transparenţe, ovalare-circulare, simetrice, net conturate, situate latero-cranial în raport cu fosele nazale. Pe suprafaţa lor se proiectează fantele sfenoidale sub forma unor transparenţe, delimitate de mica şi marea aripă sfenoidală. (vezi fig. **12**-3)

Pe imagini de profil se văd conturile lor laterale (superior, inferior şi posterior).

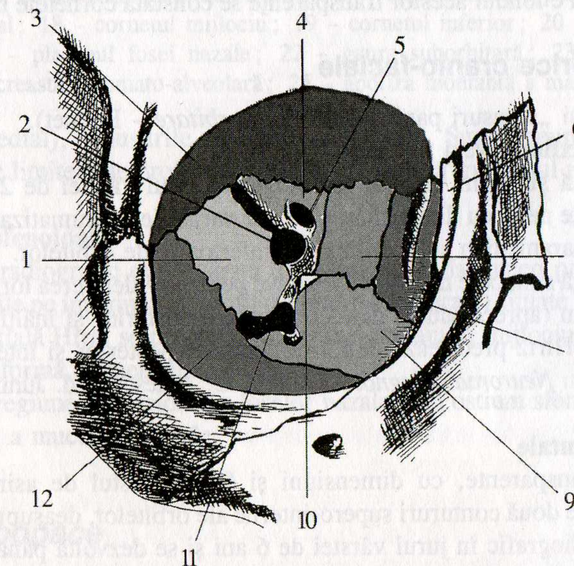


fig. **12-3**

1 – marea aripă sfenoidală; 2 – fanta sfenoidală; 3 – plafonul orbitar; 4 – mica aripă sfenoidală; 5 – canalul optic; 6 – osul lacrimal; 7 – osul planum; 8 – unguis; 9 – maxilar superior; 10 – apofiza orbitară palatină; 11 – fanta sfeno-maxilară; 12 – malar

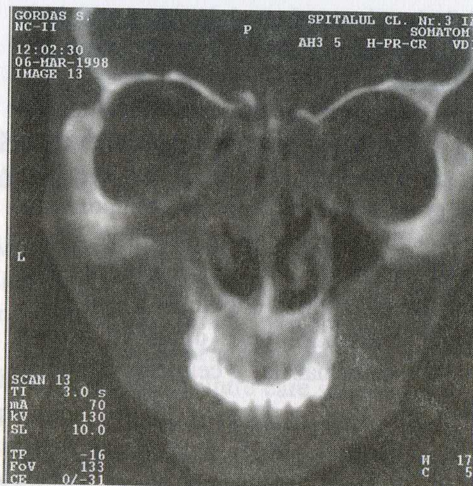


fig. 12-4

Secţiunea C.T. coronală - cadru orbitar

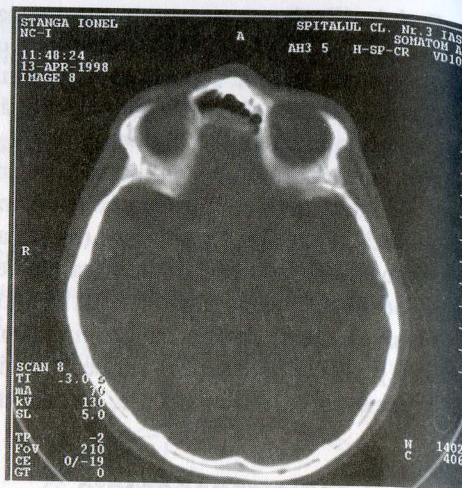


fig. **12-5**

Secţiune C.T. axială - pereţi orbitari

Fosele nazale

Se constată în centrul imaginii radiologice a scheletului facial, în incidenţa de faţă, sub forma a două transparenţe relativ triunghiulare (cu unghiurile rotunjite). Sunt despărţite de septul nazal (radioopacitate relativ liniară), care se continuă cranial cu apofiza crista galli. Pe fondul acestor transparenţe se constată cornetele nazale (bilateral).

Sinusurile aerice cranio-faciale

Se mai numesc şi „sinusuri paranazale" (*paraorbitare* - Bonnet).

• **Sinusurile maxilare** (vezi fig. **12**-6, fig. **12**-8)

Se pneumatizează şi devin vizibile radiologic în jurul vârstei de 2 ani. Realizează transparenţe cu limite nete, cu dimensiuni şi forme variabile (pneumatizare diferită). Sunt simetrice, dispuse paramedian sub contururile inferioare ale orbitelor.

Incidenţele de faţă sunt cele mai demonstrative pentru evidenţierea lor, iar pe imaginile de profil se suprapun (apreciindu-se diametrul antero-posterior şi înălţimea).

Incidenţa axială Hirtz precizează conturul peretelui posterior şi intern (vezi schema lui Baclesse-Dulac, în *Neuroradiodiagnostic*, vol. I, C. Aldescu, Ed. Junimea, Iaşi, 1982). (vezi fig. **12**-14)

• **Sinusurile frontale**

Sunt imagini transparente, cu dimensiuni şi forme destul de asimetrice, dispuse paramedian între cele două contururi supero-interne ale orbitelor, deasupra foselor nazale.

Apar vizibile radiografic în jurul vârstei de 6 ani şi se dezvoltă până spre 20 de ani. Se evidenţiază pe radiografii de faţă şi de profil, iar incidenţa axială le evidenţiază şi peretele posterior.

• **Celulele etmoidale**

Sunt reprezentate de mici transparenţe circulare, cu pereţii foarte subţiri, ocupând o suprafaţă delimitată de pereţii interni orbitali, ...

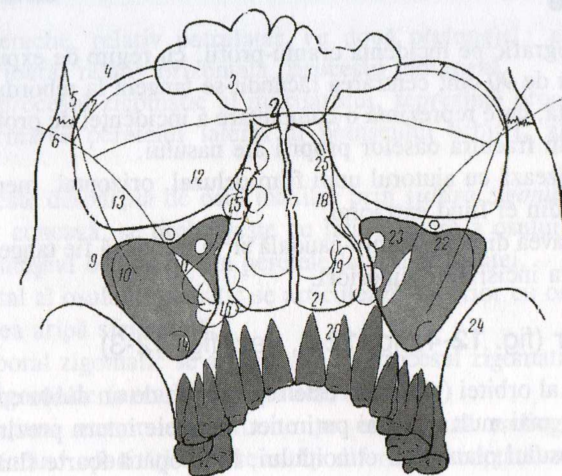


fig. **12-6**

Schema incidenţei - de faţă pentru sinusurile cranio-faciale anterioare

1 sinus frontal ; 2 - apofiza crista galli ; 3 - recesusul frontal supraorbitar ; 4 - plafonul orbitei ; 5 - apofiza malară a frontalului ; 6 - apofiza frontală a malarului ; 7 - rebordul orbitar superior ; 8 - marginea postero-superioară a malarului ; 9 - recesusul malar al sinusului maxilar ; 10 - conturul postero-extern al sinusului maxilar ; 11 - fanta sfenoidală ; 12 - unica aripă sfenoidală ; 13 - marea aripă sfenoidală ; 14 - apofiza perigoidă ; 15 - celule etmoidale anterioare ; 16 - celule etnoidale posterioare ; 17 - septul nazal ; 18 - cornetul mijlociu ; 19 - cornetul inferior ; 20 - arcada dentară superioară ; 21 plaşeul fosei nazale ; 22 - gaura suborbitară ; 23 - marea gaură rotundă ; 24 - creasta zigomato-alveolară ; 25 - apofiza montantă a malarului

fosele nazale (medial), sinusurile maxilare (inferior). Sunt pneumatizate diferit şi, frecvent, depăşesc limitele de proiecţie descrise. Drenează în meatul mijlociu şi superior al foselor nazale.

• **Sinusurile sfenoidale**

Apar vizibile radiografic după vârsta de 4 ani, când îşi încep pneumatizarea. Sunt transparenţe vizibile pe imaginea de profil (temporo-temporală) situate sub şaua turcească, iar în incidenţa axială Hirtz se proiectează la nivelul etajului mijlociu al bazei craniului. Sunt variabile ca formă, dimensiuni şi separare.

Comunică cu regiunea superioară a foselor nazale prin ostium sfenoidal, mucoasa lor fiind o prelungire a mucoasei nazale.

Imagini radioopace

Sunt reprezentate de structurile dense ale masivului facial şi ale mandibulei, şi pentru început ne referim la **studiul arcadei faciale**, reprezentată de ansamblul naso-orbital, os malar şi os zigomatic ; vom continua cu aspectele radio-anatomice ale : arcadelor dentare, palatului dur, mandibulei, articulaţiei temporo-mandibulare.

Oasele nazale

Se studiază radiografic pe incidenţa craniu-profil, cu regim de expunere mai slab, cu o distanţă focus-film de 90 cm, centrarea făcându-se tangent la rebordul orbitar inferior.

În incidenţa axială, care reprezintă o completare a incidenţei de profil, se pot constata deplasările laterale în fractura oaselor proprii ale nasului.

Incidenţa se realizează cu ajutorul unui film ocluzal, orizontal, menţinut interincisiv, cea mai mare parte din el fiind extraoral.

Raza centrală va avea direcţie cranio-caudală şi va trebui să fie tangentă la osul frontal şi la faţa anterioară a incisivilor superiori.

Cadrul orbitar (fig. 12-4, fig. 12-5, vezi fig. 12-3)

Peretele superior al orbitei (plafonul) este reprezentat de un dublu contur, cu densitate (opacitate) variabilă, mai mult sau mai puţin net. Peretele intern prezintă, de asemenea, un contur dublu al osului planum al etmoidului, linie opacă foarte fină.

Peretele inferior – planşeul orbitei – este o opacitate liniară, subţire, paralelă cu rebordul orbitar inferior (proiectat inferior).

Peretele extern apare radiografic sub forma unei opacităţi liniare, oblică de jos în sus şi către în afară.

Pe linia mediană, cranial, se mai constată apofiza crista galli, lama ciuruită a etmoidului şi jugum sfenoidal. (vezi fig. 12-10)

Osul maxilar

Cele două oase maxilare formează cea mai mare parte a scheletului facial, fiecare fiind situat deasupra cavităţii bucale, sub orbită şi lateral faţă de fosa nazală respectivă.

Osul maxilar, prin articularea cu alte oase ale craniului, participă la formarea: planşeului orbitei, fosei infratemporale, fosei pterigopalatine, fantei sfenoidale şi fisurii pterigomaxilare.

Este format din: **corp** (în majoritate ocupat de sinusul maxilar) şi **patru procese** – ***zigomatic, palatin, frontal, alveolar.***

Este de menţionat că: procesul zigomatic se articulează cu osul zigomatic, procesul frontal sau apofiza frontală, procesul palatin, cu cel de partea opusă formează 2/3 anterioare ale palatului dur şi ale planşeului celor două fose nazale, iar marginile interne sunt despărţite prin sutura palatină mediană.

Procesul alveolar este gros, arcuit şi escavat, pentru a forma alveolele în care se găsesc rădăcinile dentare.

Alveolele dentare sunt despărţite prin **septul interalveolar** şi variază ca formă şi dimensiuni, chiar în cadrul normalului.

Cavitatea pentru canin este cea mai adâncă, cele pentru molari sunt largi şi divizate prin ***septuri interradiculare***, cele pentru incisivi, canin şi premolarul 2 sunt simple, iar cea pentru premolarul 1 este, uneori, despărţită în două alveole secundare.

Vârfurile alveolare sunt perforate şi prin acestea pătrund vase şi nervi.

Pereţii alveolari externi (vestibulari) sunt mai subţiri decât cei interni (palatinali-linguali) şi mai frecvent interesaţi traumatic.

Osul zigomatic

Este un os pereche, relativ patrulater, cu două prelungiri: ascendentă, **procesul frontal**, şi posterioară, relativ orizontală, **procesul temporal**.

Împreună cu procesul zigomatic al maxilarului, reprezintă proeminenţa obrazului şi contribuie la formarea peretelui lateral al planşeului orbitei, al fosei temporale şi infratemporale.

Faţa laterală este despărţită de osul maxilar prin ***sutura zigomatico-maxilară***.

Faţa orbitară, concavă, se prelungeşte cu faţa orbitară a osului maxilar şi formează mare parte din planşeul orbitar şi din peretele lateral al orbitei.

Procesul frontal al osului zigomatic se articulează superior cu osul frontal (lateral) şi posterior cu marea aripă sfenoidală.

Procesul temporal zigomatic se articulează cu procesul zigomatic al osului temporal, formând **arcul zigomatic (arcada zigomatică)**.

Aceste formaţiuni anatomice amintite se explorează radiografic prin incidenţe adecvate, reprezentând opacităţi de intensităţi diferite (exceptând sinusurile maxilare).

Palatul dur

Este format de ***apofizele palatine ale maxilarelor*** şi de ***osul palatin***, care este un os pereche situat în partea cea mai posterioară a masivului facial, între osul maxilar şi procesul pterigoid sfenoidal.

Radiologic se examinează cu ajutorul incidenţei endobucale (M. Rădulescu), care constă în plasarea unui film endobucal, ocluzal, până la nivelul ultimilor molari (uneori fiind necesară anestezia vălului palatin).

Raza centrală cade perpendicular pe film, intrând prin regiunea frontală (superior). Se evidenţiază şi pe incidenţa axială Hirtz I. (vezi fig. 12-14)

Mandibula

Este un os impar, care realizează o opacitate arcuată situată în partea antero-inferioară a viscerocraniului.

Prin articulaţia temporo-mandibulară este legată de baza craniului, având mişcări de amplitudini diferite, în toate direcţiile.

Mandibula este formată dintr-un corp şi două ramuri (ascendente), la limita fiecăreia (cu corpul) existând unghiul mandibulei (gonionul). (vezi fig. 12-15)

Corpul mandibulei are forma unei potcoave a cărei concavitate este orientată posterior, în plan relativ orizontal.

Pe linia mediană, corpul mandibulei prezintă **sutura mentonieră (simfiza)**, un vestigiu al suturii celor două jumătăţi ale mandibulei.

Pe faţa externă a corpului mandibulei (de fiecare parte) există *orificiul mental* la nivelul intervalului dintre cei doi premolari (sau sub cel de-al doilea premolar).

La adult este situat la jumătatea distanţei dintre marginea alveolară şi cea bazilară, iar la edentaţi este mai aproape de marginea alvolară.

Canalul mental (în care se pătrunde prin *orificiul mental*) este una dintre cele două ramuri de bifurcaţie ale **canalului mandibular**. (vezi fig 12-19B)

Pe faţa internă a corpului mandibulei, în vecinătatea simfizei se află *apofizele geni*, şi în vecinătatea lor, între cei doi incisivi, există orificiul canaliculului interincisiv.

Tot pe faţa internă a corpului mandibulei se află *linia milohioidiană* (opacitate liniară), care porneşte din vecinătatea simfizei mentoniere şi se termină în spatele ultimului molar.

Deasupra acestui reper, la extremitatea sa anterioară, se află fosa sublinguală pentru **glanda sublinguală**. Sub această linie, în segmentul său posterior există o fosetă în care este situată **glanda submaxilară**.

Ramul mandibulei

Este segmentul osos care continuă corpul mandibulei (hemimandibula respectivă) de la nivelul unghiului mandibular (la nivelul vertebrei C3).

Este situat în plan sagital-oblic şi formează cu corpul mandibulei un unghi de aproximativ 110°-120°.

Extremitatea sa superioară se continuă cu două proeminenţe osoase: **condilul mandibulei** şi **apofiza coronoidă**, şi între aceste două formaţiuni anatomice se află **incizura mandibulei** (incizură sigmoidă).

Pe faţa externă a ramului ascendent al mandibulei se insera *muşchiul maseter,* iar faţa internă prezintă:

- **orificiul mandibular**, la 2 cm sub incizura mandibulei, prin care pătrunde în canalul mandibular nervul mandibular (dentar inferior) şi artera mandibulară;
- **spina lui Spix**, proeminenţă osoasă care limitează antero-medial orificiul mandibular;
- **canalul mandibular** este situat în grosimea mandibulei, are un diametru de 3-4 mm, iar pereţii săi sunt formaţi din ţesut osos compact. (vezi fig. **6-5**)

Pe parcursul său are tendinţa de a se apropia de faţa laterală a mandibulei, trece pe sub molarul 3 (la 2-3 mm), apoi pe sub molarul 2 (la 5 mm) şi pe sub molarul 1 (la 6 mm).

Peretele său superior este perforat de canalicule radiculare care se deschid la vârful alveolelor dentare.

La nivelul celui de-al doilea premolar se împarte în *canalul mental* şi în *canalul incisiv* (care conţine pachetul vasculo-nervos incisiv).

Procesul coronoid

Are formă triunghiulară şi continuă, ascendent şi anterior, ramul mandibulei.

Faţa externă continuă pe cea a ramului ascendent, iar pe faţa internă există creasta buccinatorie şi creasta medială, care ajunge până la alveola ultimului molar.

Pe această faţă internă se inserează *muşchiul temporal,* iar marginea posterioară constituie marginea anterioară a incizurii sigmoide (incizura mandibulei).

Condilul mandibulei

Continuă marginea posterioară a ramului ascendent şi reprezintă limita posterioară a incizurii sigmoidiene.

Este format din colul (gâtul) condilului şi capul condilului mandibular.

Capul condilului este o proeminenţă convexă în toate direcţiile, având un diametru de 15-18 mm; axul mare este orientat transversal şi, prelungit, se întâlneşte cu cel de pe partea opusă la nivelul 1/3 anterioară a găurii occipitale.

La nivelul condilului se inserează o parte dintre fibrele ligamentului lateral (temporo-mandibular extern) şi din cel lateral intern.

Capul condilului are doi versanţi: anterior şi posterior.

Cel anterior este plasat în vecinătatea condilului temporal (orientat antero-posterior) şi este singura porţiune articulară; este convex în toate direcţiile şi acoperit de fibrocartilaj.

Versantul posterior este aplatizat; deşi este intraarticular, funcţional nu face parte din articulaţie şi nu este acoperit de fibrocartilaj.

Emering (cit. de I. Pasat şi colab. - 1995) constată radiologic patru tipuri morfologice de condil: cu suprafaţa superioară turtită (40%), rotunjită (41%), angulară (12%), rotunjită, dar cu curbura mai mică (7%).

Gâtul (colul) condilului mandibular

Este segmentul anatomic care prelungeşte ramul mandibulei către capul condilului, fiind delimitat de acesta prin creasta colului mandibular. Este aplatizat în sens antero-posterior, şi pe faţa sa anterioară se inserează muşchiul pterigoidian lateral (extern).

Articulaţia temporo-mandibulară (vezi cap. XIII)

Aceste formaţiuni anatomice sunt vizibile pe radiografii în diverse incidenţe (*de profil, de faţă* şi *axiale* etc.) şi vor fi prezentate în continuare.

3. EXPLORAREA RADIOGRAFICĂ A MASIVULUI FACIAL

Arhitectura osoasă a feţei cuprinde trei etaje verticale:

- **etajul inferior**, **mandibular**, mobil, care se întinde de la punctul mentonier până la planul ocluzal;

- **etajul mijlociu**, **maxilar**, are limita inferioară reprezentată de planul ocluzal iar cea superioară este un plan care trece prin rebordurile orbitare superioare.

Mai poartă denumirea de **masiv facial**, iar superior şi median conţine *piramida nazală* formată din oasele proprii ale nasului, ramurile ascendente ale maxilarelor, unguis-ul şi componenta etmoidală;

- **etajul superior**, **frontal** aparţine etajului anterior al craniului (limita sa anatomică, inferioară fiind disputată cu neurochirurgii).

Dincolo de această separare a etajelor feţei, traumatismele faciale se explorează complet: **masivul facial** şi **mandibula**, existând numeroase incidenţe, cu denumiri diferite, folosite pentru a evidenţia cât mai bine o anumită regiune, evitându-se suprapunerile osoase.

Cel mai adesea, se folosesc incidenţe transcraniene, cu raza centrală perpendiculară pe film, variabile fiind numai unghiurile realizate de aceasta cu planul orbito-meatal.

Pentru explorarea radiologică a **masivului facial**, cele mai folosite incidenţe sunt următoarele:

Incidenţa facială în semiflexie de 45° (fig. 12-7)
(Incidenţa lui Tcheboul)

Este o incidenţă simetrică postero-anterioară, în care raza centrală face un unghi de 45° cu planul orbito-meatal şi iese prin regiunea incisivilor superiori. (vezi fig. 12-7)

Când nu se foloseşte un craniograf, pe masa de radiografiere, pacientul este aşezat în procubitus cu capul în poziţie „nas-menton", cu gura deschisă larg, iar raza incidentă intră la nivelul vertexului şi iese prin spina nazală anterioară.

Stâncile temporale sunt proiectate sub sinusurile maxilare.

Se evidenţiază următoarele structuri anatomice :

- articulaţia temporo-mandibulară, de faţă, cu interliniul intercondilian ;
- tuberculul zigomatic anterior ;
- arcada zigomatică (care descrie o curbă convexă în sus şi în afară) ;
- corpul malarului – opacitate densă, triunghiulară, prelungită prin apofiza orbitară (care se articulează cu apofiza orbitară a frontalului, nivel la care poate interveni o disjuncţie posttraumatică) ;
- conturul dublu al marginii antero-inferioare a orbitei ;
- partea superioară a apofizei maxilarului superior ;
- septul nazal ;

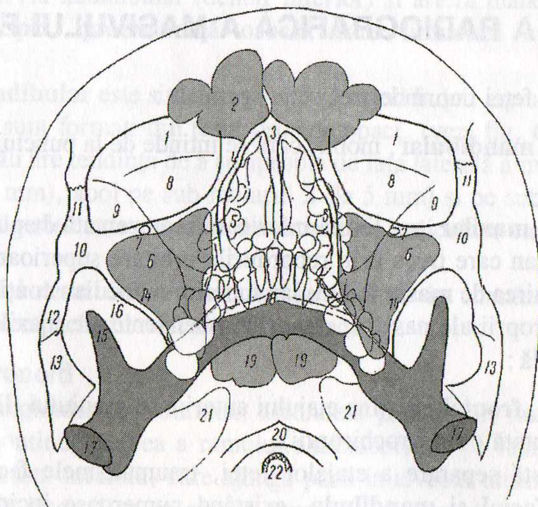


fig. 12-7

Schema incidenţei, semiaxială a masivului facial

1 – orbite ; 2 – sinusuri frontale ; 3 – septul nazal ; 4 – oasele proprii ale nasului ; 5 – celule etmoidale ; 6 – sinus maxilar ; 7 – gaura suborbitară ; 8 – mica aripă sfenoidală ; 9 – marea aripă sfenoidală ; 10 – malarul ; 11 – apofiza frontală a malarului ; 12 – apofiza temporală a malarului ; 13 – apofiza zigomatică ; 14 – creasta zigomato-alveolară ; 15 – apofiza coronoidă ; 16 – groapa zigomatică ; 17 – condilul mandibular ; 18 – mentonul ; 19 – sinusuri sfenoidale ; 20 – arcul anterior al atlasului ; 21 – stâncile temporale ; 22 – apofiza odontoidă

- sinusurile maxilare, transparente (canalul suborbitar, planşeul orbitei) ;
- fanta sfenoidală, marea gaură rotundă (vizibile inconstant) ;
- sinusurile frontale (recesusurile supraorbitare) ;
- linia lui Stenvers (faţa temporală a marii aripi sfenoidale).

Cu ajutorul acestei incidenţe se pot pune în evidenţă eventuale fracturi faciale sau cranio-faciale şi opacităţi, posttraumatice, sinusiene (hemosinus).

Incidenţa facială cu deflectare de 70° (fig. 12-8)
(„faţa înaltă", menton-film, incidenţa lui Blondeau)

Implică realizarea unui unghi de 70° între raza centrală şi planul orbito-meatal. Raza centrală iese la nivelul simfizei mentoniere şi cu ajutorul acestei incidenţe se degajează bine :

- arcadele zigomatice ;
- pereţii externi ai sinusurilor maxilare ;
- mandibula (în ansamblu).

Privind cele două incidenţe descrise, ele se încadrează în „faţa înaltă" şi diferite grade de înclinare a R.C. în raport cu planul orbito-meatal (sau de deflectare dorsală a capului) dau acestor incidenţe multiple denumiri, unele cu nume ca : Tcheboul, Waters, (fig. 12-9), Blondeau, Caldwel etc.

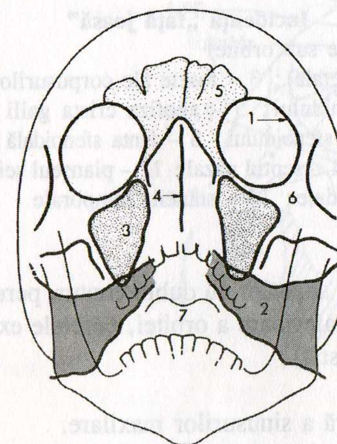


fig. 12-8

Incidenţa Blondeau (cu gura deschisă)
stâncile proiectate sub sinusurile maxilare
1 – orbita ; 2 – stânca temporală ;
3 – sinus maxilar ; 4 – septul nazal ;
5 – sinus frontal ; 6 – osul malar ; 7 – limba

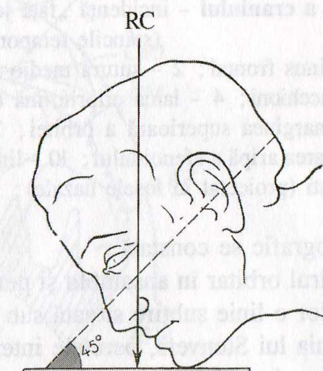


fig. 12-9

Incidenţa lui Waters
– fasciculul incident face un unghi de 45° cu planul Virchow

Incidenţa „faţa joasă" (variantă) (fig. 12-10 şi fig. 12-11)

Această incidenţă evidenţiază bine conturul osos al orbitei.

Raza centrală trece prin mijlocul orbitelor şi face un unghi de până la 25° cu planul orbito-meatal.

Stâncile temporale se proiectează sub marginea inferioară a orbitelor.

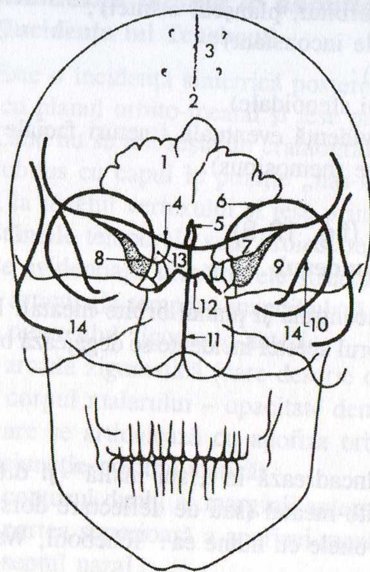


fig. 12-10

Imagine a craniului – incidenţă „faţă joasă" (stâncile temporale sunt proiectate sub orbite)

1 – sinus frontal; 2 – sutura medio-sagitală (interparietală); 3 – fosete ale corpusurilor lui Pacchioni; 4 – lama cribriformă (papiracee) a etmoidului; 5 – apofiza crista galli; 6 – marginea superioară a orbitei; 7 – mica aripă a sfenoidului; 8 – fanta sfenoidală; 9 – marea aripă a sfenoidului; 10 – linia lui Stenvers; 11 – septul nazal; 12 – planşeul şeii turceşti (proiectat în fosele nazale); 13 – celule etmoidale; 14 – stâncile temporale



fig. 12-11

Incidenţa „faţă joasă"

Radiografic se constată:

- cadrul orbitar în ansamblu şi pereţii orbitari (cel superior cu dublu contur, peretele inferior o linie subţire situată sub cea a marginii inferioare a orbitei, peretele extern cu linia lui Stenvers, peretele intern – slab contrastat);
- fanta sfenoidală;
- sinusurile: frontal, etmoidal şi partea superioară a sinusurilor maxilare.

Incidenţa „frunte-film" („faţa joasă"), postero-anterioară, cu planul bazal perpendicular pe film proiectează stâncile temporale în orbite (incidenţa „faţă joasă", clasică).

Incidenţa facială verticală

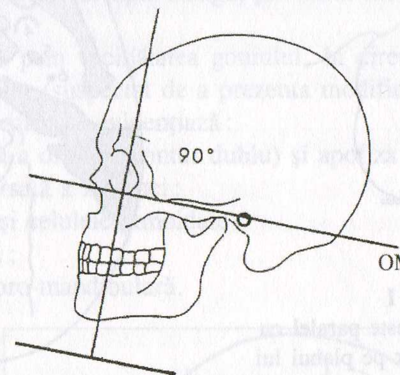
(vertico-submentală, Hirtz II) (fig. 12-12)

Raza centrală (RC) este perpendiculară pe planul orbito-meatal, având direcţie cranio-caudală, iar filmul este plasat sub mandibulă. Când filmul este plasat în vecinătatea vertexului şi RC pătrunde pe linia mediană între gonioane, deci în direcţia caudo-cranială, este incidenţa Hirtz I. (fig. 12-13, fig. 12-14, fig. 12-15)

Pe această incidenţă se individualizează:

- sutura şi cele două oase proprii ale nasului, lama perpendiculară a etmoidului;
- conturul anterior al orbitei şi rebordul antero-extern;

- peretele intern al sinusului maxilar;
- marea aripă sfenoidală;
- corpul malarului;
- arcada zigomatică;
- articulaţiile temporo-mandibulare.



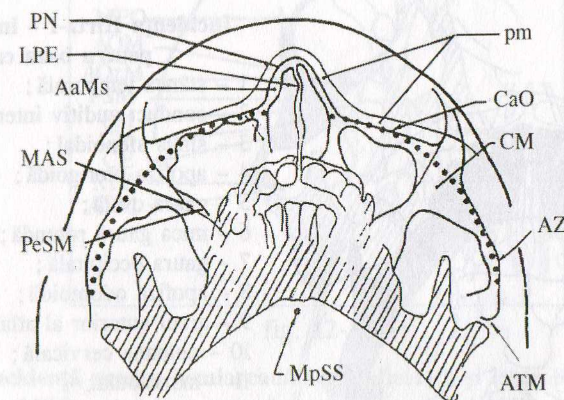


fig. 12-12

Incidenţă facială verticală (90°) – Hirtz II (cranio-caudală)

OM – linia orbito-meatală;
PN – piramida nazală;
LPE – lama perpendiculară a etnoidului;
AaMs – apofiza ascendentă a maxilarului superior;
MAS – marea aripă a sfenoidului;
PeSM – peretele extern al sinusului maxilar;
Mpss – marginea posterioară a sinusului sfenoidal;
ATM – articulaţia temporo-mandibulară;
Az – arcada zigomatică;
CM – corpul malarului;
CaO – conturul anterior al orbitei;

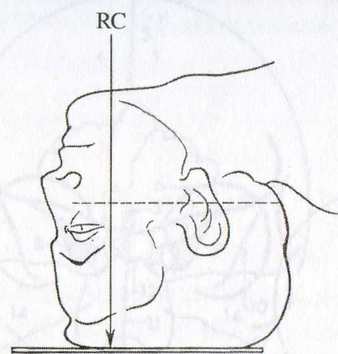


fig. **12-13**

Incidenţa Hirtz I

– fasciculul incident (R.C.) este paralel cu planul sagital şi perpendicular pe planul lui Virchow

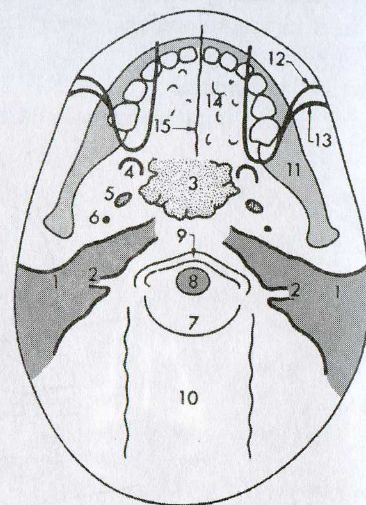


fig. **12-14**

Incidenţa Hirtz-I – incidenţă axială, pentru baza craniului

1 – stânca temporală;
2 – conduct auditiv intern;
3 – sinus sfenoidal;
4 – apofiza pterigoidă;
5 – gaura ovală;
6 – mica gaură rotundă;
7 – gaura occipitală;
8 – apofiza odontoidă;
9 – arcul anterior al atlasului;
10 – coloana cervicală;
11 – mandibula;
12 – peretele post.-lat. al sinusului maxilar;
13 – marea aripă a sfenoidului;
14 – celule etnoidale;
15 – septul nazal

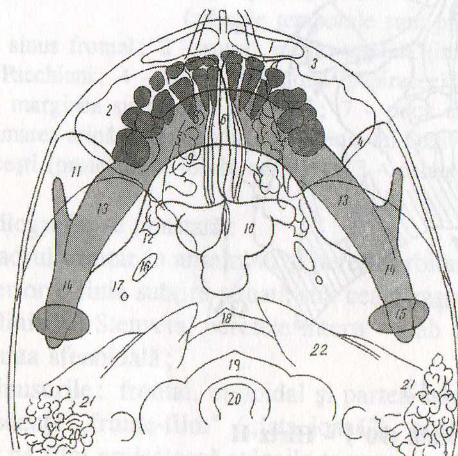


fig. **12-15**

Schema incidenţei axiale Hirtz-I (caudo-cranială)

1 – sinusuri frontale; 2 – sinusuri maxilare; 3 – peretele antero-lateral al sinusului maxilar; 4 – peretele postero-lateral; 5 – peretele intern al sinusului maxilar; 6 – septul nazal; 7 – arcadele dentare (parţial suprapuse); 8 – celule etmoidale anterioare; 9 – celule etmoidale posterioare; 10 – sinusurile sfenoidale; 11 – groapa zigomatică; 12 – apofiza; 13 – corpul mandibulei; 14 – ramul ascendent al mandibulei; 15 – condilul mandibulei; 16 – gaura ovală; 17 – mica gaură rotundă; 18 – hioidul; 19 – arcul anterior al atlasului; 20 – apofiza odontoidă; 21 – celule mastoidiniene (pneumatizate); 22 – stâncile temporale

Incidenţa facială oblică (fig. 12-16)

(hemiarcada semideflectată şi lateralizată, incidenţa Law)

Incidenţa facială oblică este o combinare a incidenţei faciale cu deflectare 45° cu o înclinare laterală a craniului de 30°-45°.

Se realizează comparativ dreapta-stânga, pacientul fiind în procubitus, cu obrazul pe casetă.

Raza centrală intră prin vecinătatea goniului, în direcţie caudo-cranială, şi iese la nivelul sinusului maxilar (suspectat de a prezenta modificări patologice).

Ca elemente anatomice se evidenţiază:
- marginea externă a orbitei (contur dublu) şi apofiza orbitară a malarului;
- rădăcina transversală a zigomei;
- sinusul maxilar şi celulele etmoidale;
- corpul malarului;
- articulaţia temporo-mandibulară.

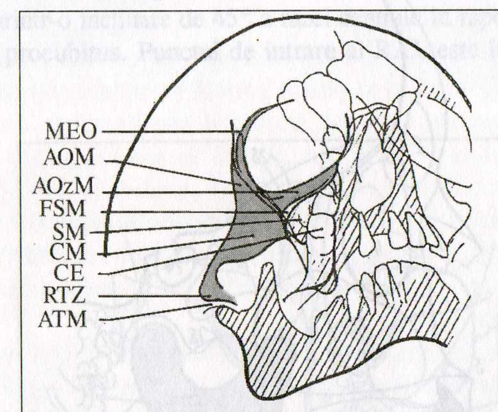


fig. **12-16**

Incidenţă pentru hemiarcadă semideflectată şi lateralizată 45°

MEO – marginea externă a orbitei (contur dublu);
AOM – apofiza orbitară a malarului;
AOzM – apofiza orizontală a malarului;
FSM – fanta sfeno-maxilară; SM – sinus maxilar;
CM – corpul malarului; CE – celule etnoidale;
RTZ – rădăcina transversă a zigomei;
ATM – articulaţia temporo-mandibulară

Incidenţa cranio-facială de profil (fig. 12-17, vezi şi fig. 12-2)

Pacientul este plasat în procubitus, cu planul sagital al craniului paralel cu filmul. Raza centrală va fi perpendiculară pe planul medio-sagital şi pătrunde puţin înaintea conductului auditiv extern, deasupra ***liniei Reid*** (uneşte unghiul extern al orbitei cu centrul meatului conductului auditiv extern).

În această incidenţă sinusurile maxilare îşi suprapun transparenţa.

Se identifică sinusurile frontale, oasele proprii ale nasului, conturul orbitelor (suprapuse), hemiarcadele dentare (suprapuse), palatul dur etc.

Imaginea cranio-facială de profil completează informaţiile obţinute pe *imaginile de faţă* (existenţa, iradierea unor eventuale traiecte de fractură sau dislocările-deplasările unor fragmente).

Pentru explorarea masivului facial se mai folosesc incidenţe pentru **piramida nazală, apofiza zigomatică (incidenţa May), articulaţia temporo-mandibulară, mandibula** etc.

De asemenea, efectuarea unor radiografii în **ortostatism**, în incidenţe *de faţă* şi *de profil*, poate pune în evidenţă colecţii lichidiene sau hematice (hemosinus), deplasabile în funcţie de schimbarea poziţiei capului.

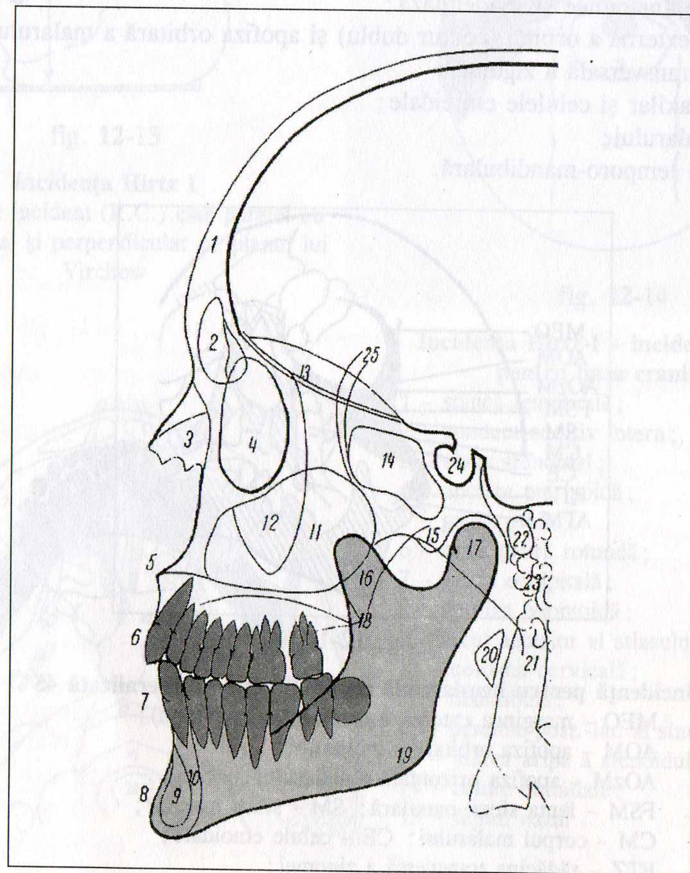


fig. **12**-16

Schema incidenţei – masiv facial de profil

1 – bolta craniană ; 2 – sinus frontal ; 3 – oasele proprii ale nasului ; 4 – orbita ; 5 – spina nazală anterioară ; 6 – arcada dentară superioară ; 7 – arcada dentară inferioară ; 8 – mentonul ; 9 – diploie mentonieră ; 10 – compacta linguală mentonieră ; 11 – sinusuri maxilare ; 12 – proeminenţele malare ; 13 – lama cribriformă ; 14 – sinus sfenoidal ; 15 – tuberculul temporal ; 16 – apofiza coronoidă ; 17 – condil mandibular ; 18 – spina nazală posterioară ; 19 – gonionul ; 20 – arcul anterior al atlasului ; 21 – apofiza odontoidă ; 22 – conductul auditiv extern ; 23 – celule mastoidiniene ; 24 – şaua turcească ; 25 – marile aripi sfenoidale

4. EXPLORAREA RADIOLOGICĂ A MANDIBULEI

(fig. **12**-18, fig. **12**-19, fig. **12**-20)

Interesată frecvent în patologia traumatică, tumorală şi de alte cauze, mandibula se studiază radiografic prin incidenţe **de ansamblu** (de orientare) şi prin incidenţe **segmentare** (regionale).

Pe radiografiile cranio-faciale în incidenţe *de faţă*, mandibula apare parţial acoperită de imaginea coloanei vertebrale cervicale, iar pe imaginea *de profil* cele două ramuri orizontale se suprapun.

Dintre incidenţele care dau relaţii privind mandibula – în **ansamblu,** consemnăm :

– **incidenţa frunte-nas-film** („faţa joasă"), cu înclinaţie cranială de 20°-25° a razei centrale, în direcţie postero-anterioară. Se obţine o imagine de ansamblu a mandibulei, inclusiv a condililor ;

– **incidenţa Waters** (vezi fig. **12**-9)

Se realizează printr-o înclinare de 45° a razei centrale în raport cu planul orbito-meatal, pacientul fiind în procubitus. Punctul de intrare al R.C. este în regiunea vertex-ului, iar

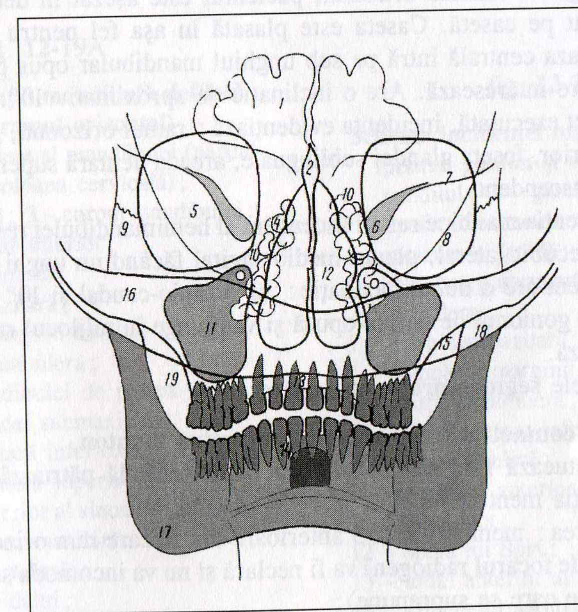


fig. **12**-17

Schema incidenţei de ansamblu, de faţă, pentru mandibulă

1 – sinusurile frontale ; 2 – crista galli ; 3 – septul nazal ; 4 – celule etnoidale ; 5 – orbite ; 6 – fanta sfenoidală ; 7 – mica aripă sfenoidală ; 8 – marea aripă sfenoidală ; 9 – apofiza frontală a malarului ; 10 – apofiza montantă a maxilarului ; 11 – sinusurile maxilare ; 12 – fosele nazale ; 13 – arcada dentară superioară ; 14 – arcada dentară inferioară ; 15 – creasta zigomato-alveolară ; 16 – arcada zigomatică ; 17 – gonioane ; 18 – scoica occipitalului ; 19 – groapa zigomatică

punctul de ieşire este la nivelul spinei nazale anterioare; este relativ asemănătoare cu incidenţa Blondeau. (vezi fig **12**-8)

Apar, bine vizibile, ramul ascendent drept, cel stâng şi gonioanele, iar arcul mandibular are convexitatea inversată.

Incidenţa se poate realiza şi aşezând pacientul în decubit dorsal cu planul orbito-meatal perpendicular pe film, raza centrală intrând la nivel interincisiv şi ieşind suboccipital;

– incidenţa axială (Hirtz I), submento-verticală, evidenţiază arcul mandibular, dar suprapus peste regiunile maxilare şi planşeul bucal. Se pun în evidenţă, de asemenea, condilii mandibulari şi procesele coronoide. (vezi fig. **12**-15)

Incidenţa se execută cu dificultate.

– incidenţa cranio-facială de profil dă anumite relaţii de diagnostic, dar suprapunerea celor două hemimandibule reprezintă un dezavantaj.

Se efectuează separat pentru hemimandibula stângă şi cea dreaptă.

Pentru evitarea suprapunerii celor două hemimandibule, se recomandă:

– incidenţa „mandibula defilată”

Această incidenţă se efectuează separat pentru fiecare hemimandibulă şi, de asemenea, pentru ramul orizontal (fig. **12**-9A) şi pentru gonion şi ramul ascendent. (fig. **12**-19B)

Pentru radiografierea ramului orizontal, pacientul este aşezat în decubitus lateral, cu partea de examinat pe casetă. Caseta este plasată în aşa fel pentru a realiza un plan înclinat de 15°. Raza centrală intră pe sub unghiul mandibular opus pentru a ajunge pe ramul orizontal care interesează. Are o înclinaţie de aproximativ 10°.

Dacă este corect executată, incidenţa evidenţiază: ramul orizontal, gaura mentonieră, canalul dentar inferior, foseta glandei sublinguale, arcada dentară superioară şi inferioară şi, parţial, ramul ascendent.

Pentru a se evidenţia mai bine ramul ascendent al hemimandibulei respective, pacientul este plasat tot în decubit lateral, planul medio-sagital făcând un unghi de 15° cu filmul, iar fasciculul incident are o dublă înclinaţie: 10° cranio-caudal şi 10° antero-posterior; va pătrunde pe sub gonionul de partea opusă şi va ajunge în mijlocul ramului ascendent, care se radiografiază.

Dintre incidenţele **segmentare**, consemnăm:

– incidenţa de contact postero-anterioară pentru menton

Aceasta se efectuează fără con localizator, raza centrală pătrunzând prin regiunea occipitală, în direcţia mentonului.

Pe film vor apărea: mentonul şi 2/3 anterioare din fiecare ram orizontal, iar coloana cervicală (aproape de focarul radiogen) va fi neclară şi nu va incomoda studiul radiografic al mentonului (peste care se suprapune);

– incidenţa antero-posterioară pentru menton

Oferă detalii mai importante, dar exclusiv privind mentonul.

Caseta cu filmul radiologic este menţinută sub menton înaintea cartilagiului tiroid, iar raza incidentă, în direcţie antero-posterioară, pătrunde pe la nivelul crestei alveolare între cei doi incisivi centrali superiori, sub un unghi de 45°;

– incidenţa tangentă postero-anterioară, pentru ramul ascendent şi gonion

Pacientul este plasat în decubit ventral în poziţie frunte-nas-film.

Planul medio-sagital se înclină 10° spre partea sănătoasă, ramul ascendent devenind paralel cu filmul. Fasciculul incident, perpendicular pe film, va trece tangent la faţa externă a ramului ascendent de examinat.

Cu regim mai slab se pot depista şi eventualii calculi radioopaci, parotidieni.

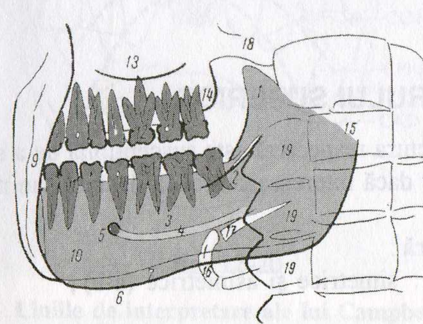


fig. **12**-19A

Schema incidenţei mandibulă defilată (pentru ramul orizontal)

1 – ramul ascendent al mandibulei (parţial suprapus peste coloana cervicală);
2 – creasta oblică; 3 – corpul mandibulei;
4 – canalul dentar inferior;
5 – gaura mentonieră;
6 – marginea bazilară;
7 – compacta marginii bazilare;
8 – regiunea mentonieră;
9 – corpul mandibulei de partea opusă;
10 – foseta glandei submaxilare;
11 – arcada dentară inferioară;
12 – arcada dentară superioară;
13 – peretele inferior al sinusului maxilar;
14 – tuberozitatea maxilară;
15 – corpuri vertebrale;
16 – corpul hioidului;
17 – coarnele hioidului;
18 – arcada zigomatică;
19 – apofize transverse cervicale

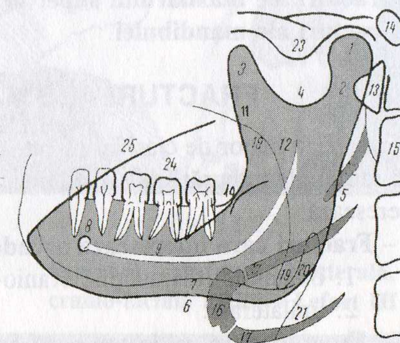


fig. **12**-19B

Schema incidenţei mandibulă defilată (pentru gonion şi ram ascendent)

1 – condilul; 2 – gâtul condilului;
3 – apofiza coronoidă;
4 – incizura signoidă;
5 – marginea posterioară a ramului ascendent;
6 – marginea bazilară;
7 – compacta marginii bazilare;
8 – gaura mentonieră;
9 – canalul dentar inferior;
10 – creasta oblică;
11 – marginea anterioară a ramului ascendent;
12 – spina lui Spix;
13 – arcul anterior al atlasului;
14 – conductul auditiv extern;
15 – vertebre cervicale;
16 – corpul hioidului;
17 – coarnele osului hioid;
18 – baza limbii; 19 – valecula;
20-21 – epiglota; 22 – apofiza stiloidă;
23 – arcada zigomatică;
24 – arcada dentară inferioară;
25 – marginea bazilară a mandibulei de partea opusă.

5. CLASIFICAREA ŞI ASPECTELE CLINICO-RADIOLOGICE ALE FRACTURILOR MASIVULUI FACIAL

Pentru claritatea noţiunilor vom prezenta o clasificare a fracturilor masivului facial superior şi ale mandibulei, rezultate din multiplele clasificări propuse şi folosite de diverşi autori (din chirurgia oro-maxilo-facială, radiologie, neurochirurgie, O.R.L.).

Noi ne-am condus după clasificarea lui C. Crépy, R. Moreau şi E. Bonneau, care consideră că patologia traumatică facială cuprinde studiul radiologic (didactic) privind :

- **fracturi ale maxilarului superior** ;
- **fracturi ale mandibulei**.

FRACTURI ALE MAXILARULUI SUPERIOR

Un criteriu major de clasificare este dacă fractura respectivă este susceptibilă de a se însoţi sau nu de tulburări de articulare, respectiv dacă interesează arcada dentară sau nu o interesează.

I - **Fracturi care interesează arcada dentară** :
1. bilaterale (disjuncţiile cranio-faciale) : simetrice şi asimetrice (a-b) ;
2. unilaterale.

II - **Fracturi care nu interesează arcada dentară** :
1. laterale (zigomato-malare, orbitare) ;
2. mediane superioare (ale frontalului, fracturile oaselor nazale, ale etmoidului, ale sinusului maxilar etc.).

I - Fracturi care interesează arcada dentară

1-a Fracturile bilaterale (sau disjuncţiile cranio-faciale) - simetrice

Aceste varietăţi de fracturi se întâlnesc frecvent la pacienţi cu stare de conştienţă modificată (precomatoşi sau comatoşi) datorită leziunilor cerebrale, situaţie în care diagnosticul radiologic se stabileşte cu dificultate, pacienţii fiind necooperanţi.

Se fac radiografii în mai multe planuri, începând cu cele *de orientare*, şi când este posibil şi în *ortostatism*.

Examenul endobucal evidenţiază diverse grade de tulburări de articulare.

Arcada dentară este adesea mobilă în ansamblu, iar eventualele fracturi şi/sau expulzii dentare se constată clinic.

În aceste condiţii, este posibil ca filmele radiologice să nu fie de cea mai bună calitate (bine centrate, simetrice, nemişcate) şi, în consecinţă, interpretarea se face cu dificultate.

Chiar şi în aceste condiţii, *interpretarea radiografiilor* trebuie să fie metodică, completă, şi pentru realizarea acestui deziderat se folosesc *liniile de interpretare* ale lui MacGregor şi Campbell, precum şi cele ale lui Ginestet, Le Dihn şi Buchet.

Liniile de interpretare ale lui MacGregor şi Campbell sunt linii curbe cu concavitatea inferior, cu ajutorul cărora se analizează succesiv diferitele segmente osoase care pot fi interesate traumatic. (fig. 12-20)

Aceste linii, în număr de patru, sunt următoarele :

- ***linia curbă orbitară superioară*** (trece prin sinusul frontal şi rebordul orbitar superior) ;

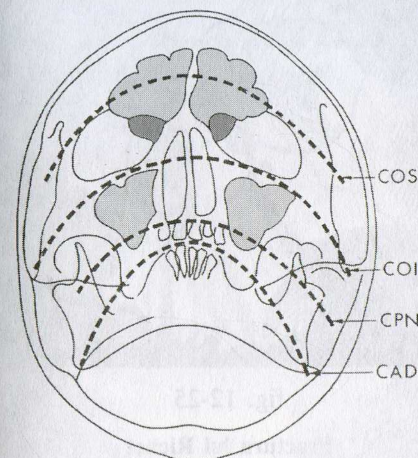


fig. **12-20**

Liniile de interpretare ale lui Campbell
COS - curba orbitară superioară ;
COI - curba orbitară inferioară ;
CPN - curba palato-nazală ;
CAD - curba de aliniament dentar

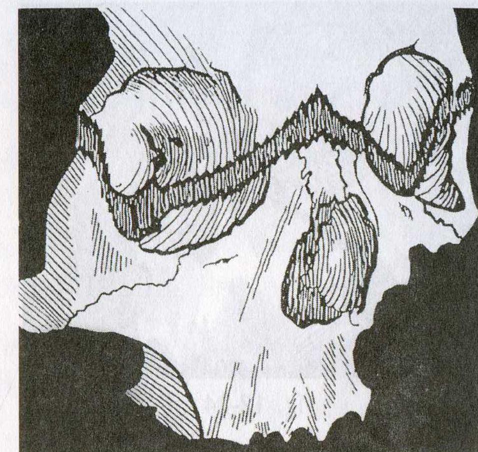


fig. **12-22**

Fractură - disfuncţie bilaterală, cranio-facială înaltă - Lefort III



fig. **12-21**

Radiografie - craniu de profil
Fractură Lefort III şi frontală (sup.) bilaterală

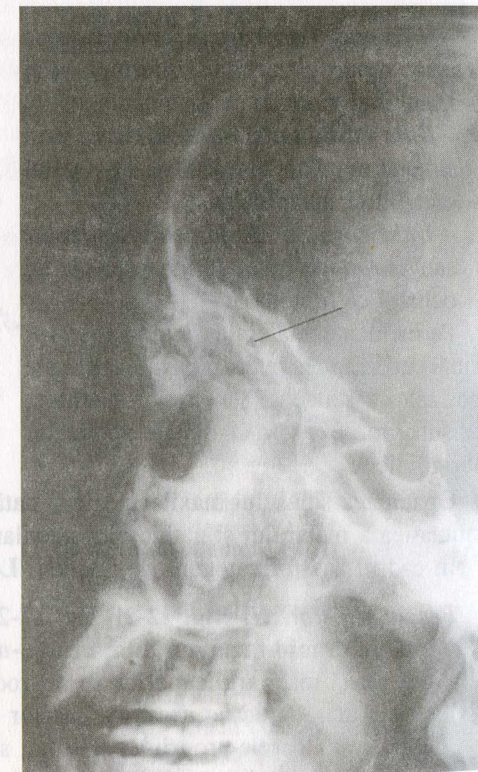


fig. **12-23**

Radiografie cranio-facială de profil

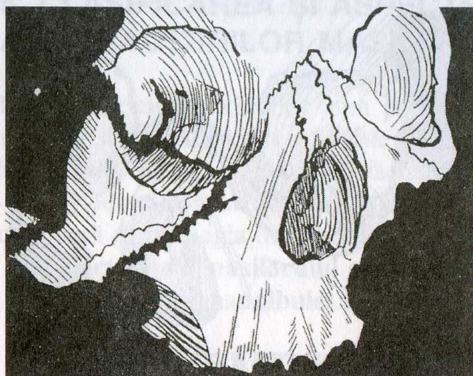


fig. 12-24

Fractura Lefort II
(incompletă, leziunea fiind bilaterală)
- schemă -

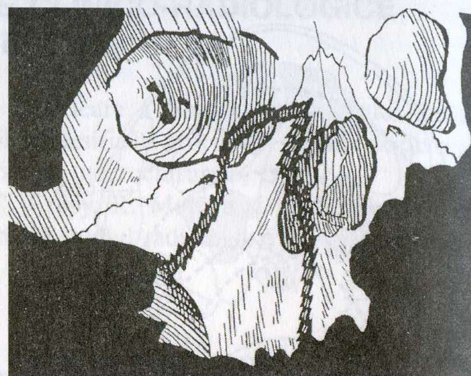


fig. 12-25

Fractura lui Richet
(incompletă, leziunea fiind bilaterală)
- schemă -

- ***linia curbă orbitară inferioară*** (trece prin rebordul orbitar inferior, baza nasului şi zigomă);
- ***linia curbă palato-nazală*** (trece prin sinusul maxilar, planşeul nazal şi gâtul condilului mandibular);
- ***linia curbă a aliniamentului dentar*** sau ***curba ocluzală*** (trece prin planul ocluzal către gonioane).

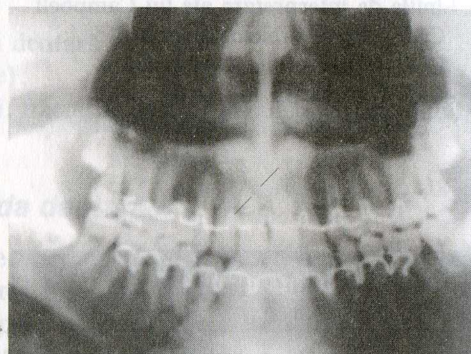


fig. 12-26

Fractura Lefort I (Guérin)

Pe incidenţele laterale (de profil) se vor urmări eventualele interesări traumatice ale apofizelor ascendente ale oaselor maxilare, ale suturilor fronto-malare, ale apofizelor pterigoidiene.

Opacitatea sinusului maxilar poate fi dată de un hemosinus, care traduce interesarea traumatică a malarului şi a sinusului maxilar.

În cadrul acestor categorii de fracturi, **Lefort a descris trei tipuri**:

Fractura Lefort III (fig. **12**-21, fig. **12**-22, fig. **12**-23)
- **disjuncţie cranio-facială înaltă, cranio-naso-orbitară**;
- detaşează maxilarul superior de neurocraniu printr-un traiect de fractură oblic, în jos şi în afară, trecând deasupra oaselor malare şi prin zigome;
- interesează oasele proprii ale nasului, secţionează ramura ascendentă a maxilarului superior, traversează peretele intern al orbitei, osul planum şi deschide celulele etmoidale. Un *traiect secundar* traversează peretele extern al orbitei şi secţionează apofiza orbitară externă a malarului, iar un alt traiect poate interesa apofiza pterigoidă;
- se produce o deplasare a masivului facial, caudal şi posterior, favorizată de acţiunea muşchilor masticatori.

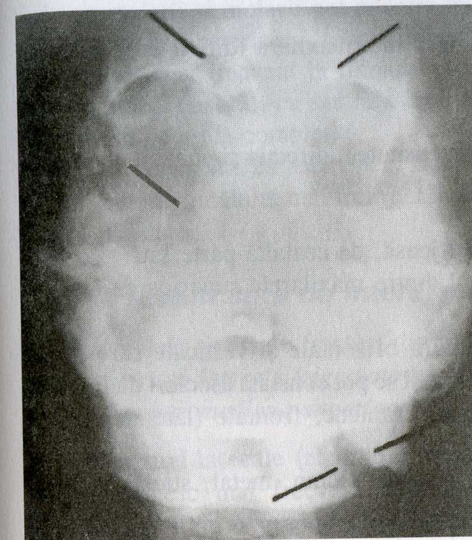


fig. 12-27

Radiografie de faţă a masivului facial
Fractură frontală, orbitară şi mandibulară



fig. 12-28

Radiografie de faţă a masivului facial
Fractură a malarului şi a apofizei orbitare

Fractura Lefort II
- disjuncţie cranio-facială mijlocie
(fig. **12**-24)
- traiectul de fractură trece tot prin piramida nazală, dar se dirijează submalar.

Fractura Lefort I
- disjuncţie facială joasă
- se mai numeşte **fractura lui Guérin** şi este o fractură orizontală joasă, care trece pe deasupra apexurilor dentare; (fig. **12**-26)
- traiectul de fractură poate interesa planşeul foselor nazale şi sinusul maxilar (peretele antero-extern şi posterior), ajungând la apofizele pterigoide.

Se mai pot constata următoarele tipuri de fracturi:

- Fractura lui Richet (fig. **12**-25)

Aceasta este o fractură combinată, rezultată dintr-o fractură Lefort III sau II la care se asociază un traiect intermaxilar, median, care separă cele două maxilare superioare trecând printre cei doi incisivi centrali şi prin spina nazală anterioară.

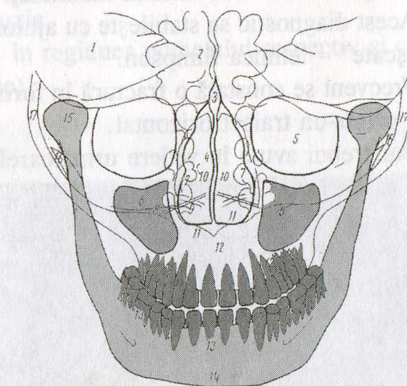


fig. 12-29

Schema incidenţei pentru evidenţierea raporturilor dintre arcada dentară şi sinusurile maxilare

1 - stâncile temporale; 2 - sinusurile frontale; 3 - crista galli; 4 - septul nazal; 5 - orbitele; 6 - sinusuri maxilare; 7 - celule etmoidale; 8 - proiecţia scoicii occipitalului; 9 - articulaţia atloido-axoidiană; 10 - fosele nazale; 11 - planşeul foselor nazale; 12 - arcada dentară superioară; 13 - arcada dentară inferioară; 14 - mentonul; 15 - condilul mandibulei; 16 - apofiza coronoidă; 17 - arcada

- ***Fractura lui Walther***

Rezultată dintr-o fractură Lefort III şi o fractură intermaxilară (dificil de evidenţiat radiografic), provenind patru fragmente.

1-b Fracturi bilaterale - asimetrice

Acest gen de fracturi se produc dependent de intensitatea, direcţia şi punctul de impact al agentului vulnerant traumatic.

Se pot constata:

- disjuncţie cranio-facială înaltă de o parte, şi joasă, de cealaltă parte sau
- forme unilaterale care detaşează numai unul dintre maxilarele superioare; (vezi fig. **12**-24)
- foarte frecvent se întâlnesc traiecte de fractură orizontale şi verticale care nu se încadrează în tipurile de fracturi descrise anterior, şi se pot constata asocieri cu fractură a mandibulei (corp sau condil) sau cu fracturi craniene, frontale (laterale sau cu interesarea sinusului frontal). (fig. **12**-27)

Se pot constata şi eventuale ***corpuri străine restante*** (lemn, metal, sticlă) inclusiv intraorbitar, sau în părţile moi din vecinătate.

2. Fracturi unilaterale

Sunt forme mai simple de fracturi constatându-se, frecvent, consecinţele unui traumatism dentar; diagnosticul acestor fracturi nu pune probleme. Este interesat un grup de 2-3 dinţi anteriori sau laterali mobilizaţi prin traumatism. (vezi fig. **12**-32)

Acest diagnostic se stabileşte cu ajutorul filmelor retroalveolare şi a filmelor ocluzale „muşcate" - tehnica Simpson.

Frecvent se constată o fractură în formă de „U" inversat, cu două traiecte unite superior, printr-un traiect orizontal.

Vor trebui avute în vedere următoarele aspecte:

- dinţii incisivi pot fi deplasaţi către fosele nazale;

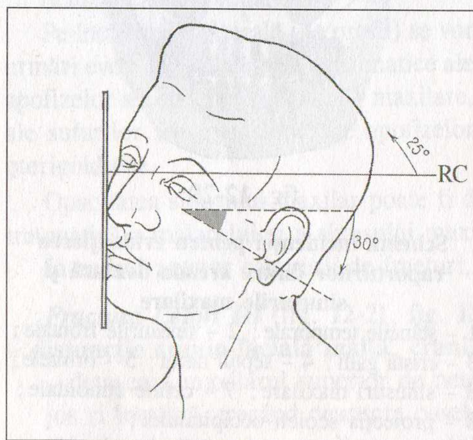


fig. **12**-30

Incidenţa „malar-film" a lui Rowe şi Killey
(Rotated Occipitomeatal Projection)



fig. **12**-31

Radiografie a masivului facial superior
Fractură a malarului şi pneumatocel

- premolarii şi molarii pot penetra în sinusul maxilar limitrof (fig. **12**-29);
- fracturile posterioare, tuberozitare, care sunt favorizate de incluzia molarului 3 se întâlnesc mai frecvent în timpul extracţiei acestui dinte. Se poate realiza o fractură incompletă (fisură), cu sau fără interesarea sinusului maxilar, sau a tuberozităţii (care poate fi detaşată complet);
- se pot constata, de asemenea, fracturi ale bolţii palatine, prin înfundarea unui corp dur, situaţie întâlnită mai frecvent la copii. Este posibilă şi realizarea unei comunicări oro-nazale.

II - *Fracturi care nu interesează arcada dentară*

Principalele tipuri de fracturi din această categorie sunt următoarele:

1 - ***fracturi laterale (zigomato-malare)***;
2 - ***fracturi mediane superioare***.

1. Fracturi laterale (zigomato-malare)

Se întâlnesc mai frecvent în cursul accidentelor de circulaţie, de sport sau a agresiunilor, şi au o simptomatologie discretă.

De obicei, implică un şoc direct, antero-lateral, şi direcţia traumatismului, ca în cazul fracturilor complete, face ca malarul să se deplaseze posterior şi caudal.

Radiografic, prin incidenţe adecvate (fig. **12**-30) se pot constata traiecte de fractură sau disjuncţii, în unele cazuri cu deformarea (înfundarea) regiunii.

Nu se produc tulburări de articulare, de ocluzie.

Se pot constata: zona de anestezie cutanată, în regiunea pometelui respectiv şi complicaţii posttraumatice oculare (frecvent diplopie).



fig. **12**-32

Secţiune C.T - coronală
Luxaţie dentară şi fractură orbitară



fig. **12**-33

Secţiune C.T - axială
Fractură a arcului zigomatic în dreapta

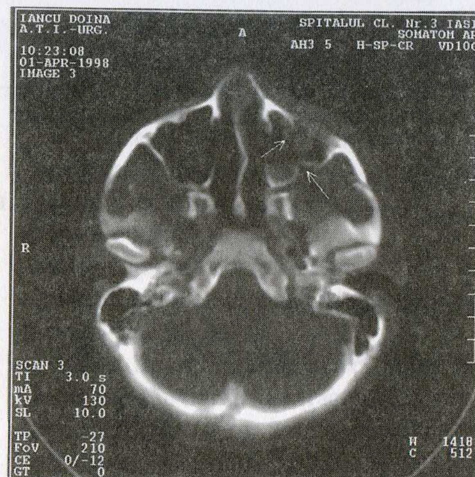


fig. 12-34

Secţiune C.T – axială
Fractură a peretelui posterior al sinusului maxilar stâng şi a arcadei zigomatice

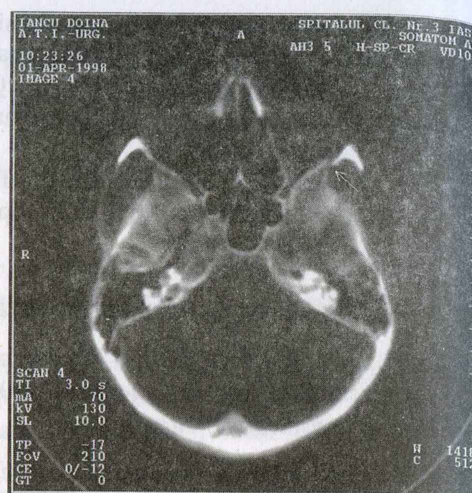


fig. 12-35

Secţiune C.T – axială
Fractură a peretelui extern al orbitei stângi

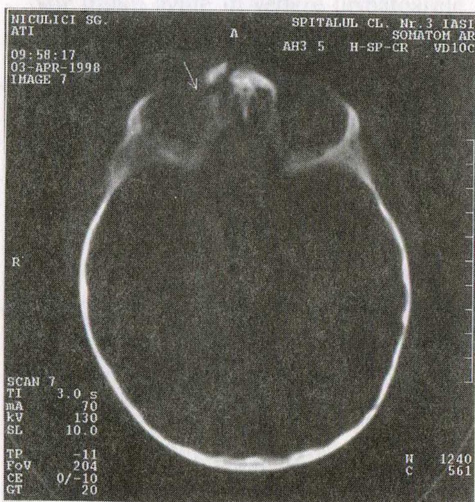


fig. 12-36

Secţiune C.T – axială
Fractură fronto-nazală

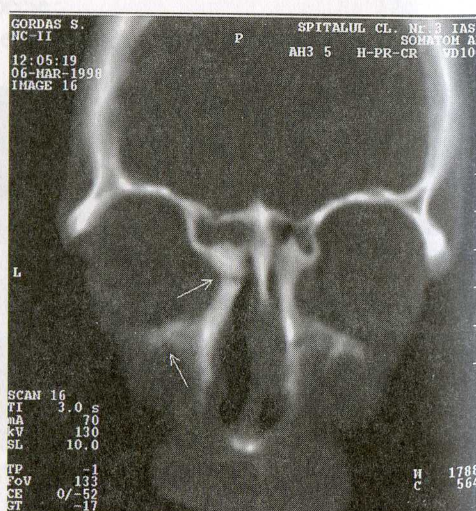


fig. 12-37

Secţiune C.T – coronală
Fractură a apofizei ascendente a maxilarului superior



fig. 12-38

Radiografie cranio-facială de faţă
Fractură cranio-orbitară



fig. 12-39

Radiografie – craniu de profil
Fractură cominutivă a peretelui anterior al sinusului frontal



fig. 12-40

Fractură a apofizei orbitare (dr.) a maxilarului superior

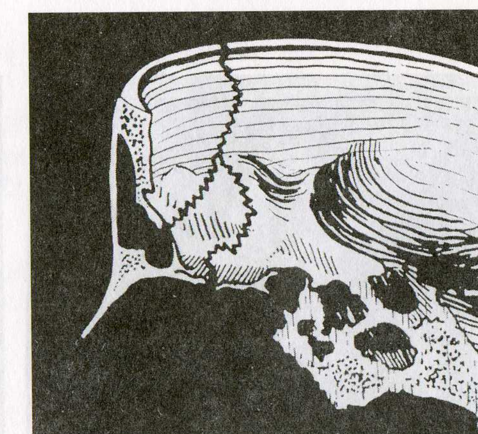


fig. 12-41

Fractură fronto-etmoido-sinusală
imagine de profil – schemă

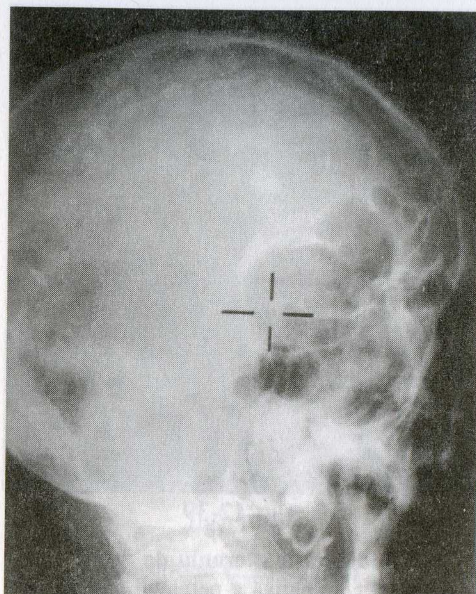


fig. **12-42**

Radiografie în incidenţa Gilles şi Hartemann
gaura optică dreaptă

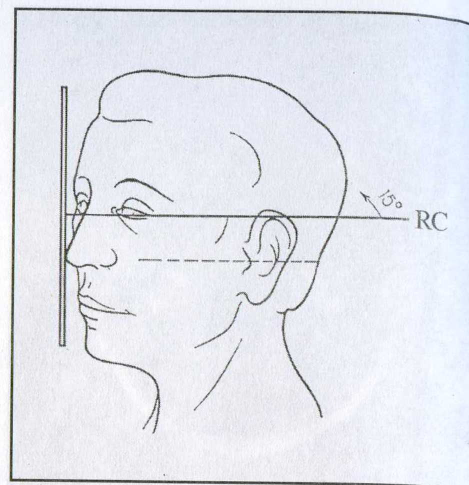


fig. **12-43**
Incidenţă pentru canalul optic
(Gilles şi Hartemann)
fasciculul incident face un unghi de 35° cu planul sagital median şi un unghi de 15° cu planul lui Virchow

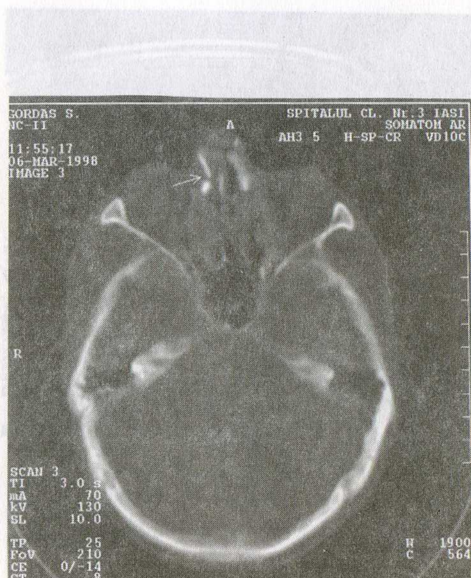


fig. **12-44**
Secţiune C.T - axială
Fractură cu denivelare a vaselor nazale

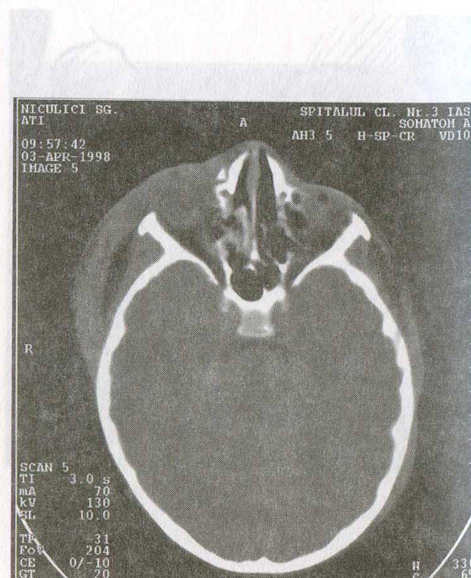


fig. **12-45**
Secţiune C.T - axială
Fractură a oaselor proprii ale nasului

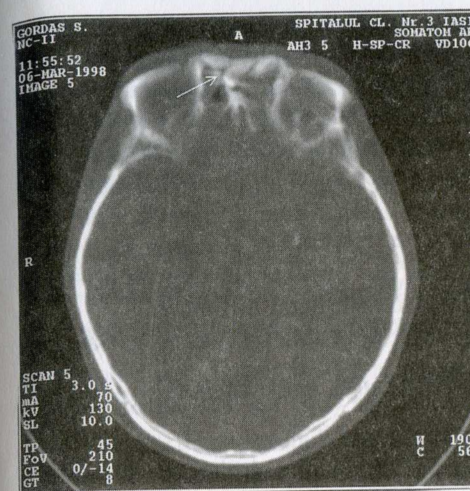


fig. **12-46**
Secţiune C.T - axială
Fractură cominutivă fronto-sinusală

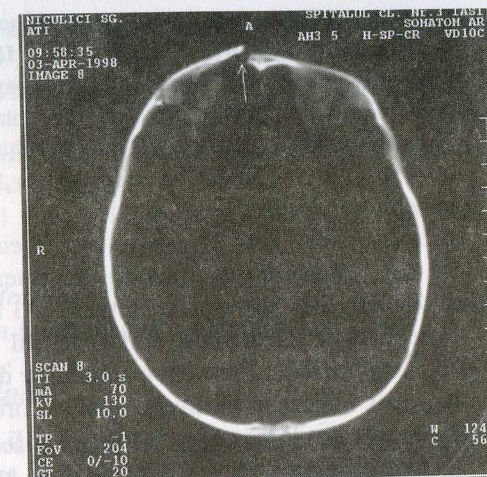


fig. **12-47**
Secţiune C.T - axială
Fractură frontală, denivelată

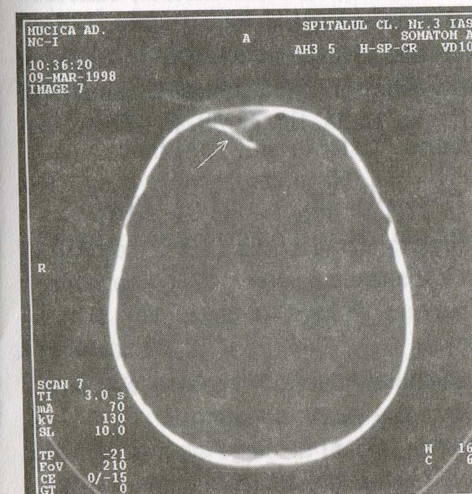


fig. **12-48**
Secţiune C.T - axială
Fractură frontală, penetrantă

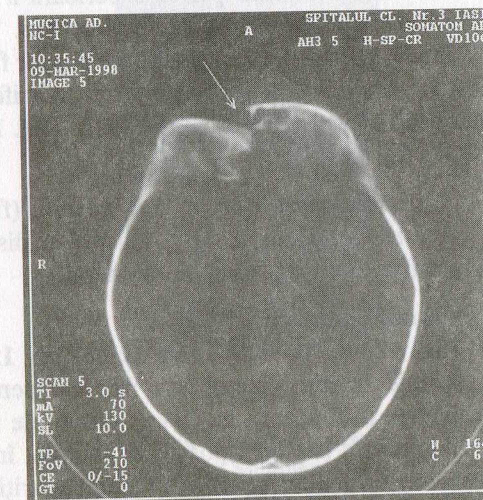


fig. **12-49**
Secţiune C.T - axială
Fractură fronto-sinusală cu denivelare
(plagă cranio-cerebrală)

Ca *forme anatomo-clinice* se menţionează :

- **fractură-disjuncţie a malarului, fără deplasare** (fig. **12**-31), situaţie când radiologic se constată hemosinus maxilar şi traiecte de fractură. Acestea pornesc de la rebordul orbitar, intern faţă de canalul suborbitar (zonă slabă de rezistenţă). Traversează oblic peretele antero-lateral al sinusului maxilar, apoi va urca pe peretele postero-extern al sinusului ajungând la fanta sfeno-maxilară ; în final va ajunge la punctul de plecare.

Astfel se detaşează 1/3 externă a planşeului orbitei respective.

În sus, traiectul de fractură traversează apofiza orbitară în regiunea suturii fronto-malare, iar posterior interesează 1/3 medie sau anterioară a zigomei.

- **în formele cu deplasare** diagnosticul radiologic se stabileşte mai uşor, traiectele fiind mai vizibile. Frecvent malarul este deplasat posterior şi caudal, realizându-se un diastazis important la nivelul apofizei orbitare externe (fig. **12**-28) ; alteori poate fi deplasat către linia mediană sau poate fi fracturat parţial.

Se pot observa, frecvent, fracturi ale apofizelor zigomatice (printr-un şoc direct, lateral) cu unul sau mai multe traiecte de fractură.

Se mai pot constata :

- fractură izolată a apofizei orbitare externe (fractură orbito-malară) (vezi fig. **12**-28), fractură a arcului zigomatic (fig. **12**-33), fractură izolată a rebordului orbitar inferior, fracturi orbito-sinusale etc. (fig. **12**-34, fig. **12**-35, fig. **12**-36, fig. **12**-37). Unele fracturi de acest gen rămân, deseori, nedepistate pe radiografii standard, şi în aceste cazuri, tomografiile clasice în plan frontal şi secţiunile C.T.-coronare stabilesc diagnosticul (înfundarea planşeului orbitar în sinusul maxilar - „**blow-out fracture**") (vezi fig. **12**-28 şi fig. **12**-67).

2. Fracturi mediane superioare

Acestea interesează partea superioară a foselor nazale, rădăcina nasului, etmoidul, sinusul frontal şi peretele intern al orbitei.

Implicaţiile clinico-terapeutice ale acestor fracturi interesează specialităţile : radiologie, O.R.L., oftalmologie, neurochirurgie (manifestările clinice fiind predominant neurologice, neurochirurgicale) sau oftalmo-O.R.L. (fig. **12**-31, fig. **12**-38, fig. **12**-39, fig. **12**-40, fig. **12**-41, fig. **12**-42)

Fracturile oaselor proprii ale nasului (fig. **12**-44, fig. **12**-45, vezi fig. **12**-36)

Acestea pot fi simple fisuri, fracturi cu dislocare sau fracturi cominutive şi pot interesa sutura fronto-nazală, uni- sau bilateral.

Fracturi ale sinusului frontal

(fig. **12**-46, fig. **12**-47, fig. **12**-48, fig. **12**-49)

Aceste fracturi interesează frecvent peretele sinusal anterior, unde se constată o denivelare (înfundare), cu traiect simplu de fractură sau aspect cominutiv.

Interesarea peretelui posterior, frecvent însoţită de leziuni meningo-cerebrale, are un pronostic rezervat datorită posibilităţii apariţiei unor complicaţii hemoragice sau septice, endocraniene.

Fracturile etmoidului (vezi fig. **12**-41)

Sunt mai rare, şi pot fi : izolate sau asociate fracturilor complexe ale ansamblului osos situat între cele două orbite. Acesta include corpul etmoidului, lama ciuruită, lama

perpendiculară, ramura ascendentă a maxilarului, spina nazală a frontalului, corpul sfenoidului, osul palatin.

Regiunea are structură cavitară şi poate fi traversată de un traiect oblic postero-caudal al unei disjuncţii cranio-faciale înalte.

Pot apărea : pneumatocel, fistulă de L.C.R., simptomatologie de certitudine pentru o fractură la nivelul etajului anterior al bazei craniului.

Pentru diagnostic este indicat examenul C.T. prin secţiuni coronale şi, mai ales, **examen izotopic - C.T.**

Fractura planşeului orbitar (Blow-out fracture)

A se vedea capitolul „Explorarea C.T. a traumatismelor maxilofaciale".

Leziuni traumatice dento-alveolare

În mod particular grupul frontal, şi în special incisivii superiori, este cel mai frecvent interesat în traumatisme, mai ales la copii şi adolescenţi.

Se pot constata fracturi coronare, corono-radiculare, şi mai rar radiculare, asociate cu interesări alveolare, gingivale şi regionale (fracturi ale maxilarului superior, ale mandibulei şi cranio-faciale).

Explorarea radio-imagistică intervine în toate etapele de diagnostic şi tratament, fiind în acelaşi timp şi un act cu valoare medico-legală.

Această posibilitate de diagnostic este în strânsă interdependenţă cu examenul clinic şi oferă indicii în perioada iniţială, de recunoaştere a leziunilor traumatice, şi pentru aprecierea rezultatelor tratamentului „extemporaneu".

În condiţiile unei dotări tehnice adecvate, se procedează astfel :

- se începe cu un film O.P.T. care evidenţiază întregul sistem dentar şi dă date importante şi asupra unor eventuale leziuni asociate (de exemplu fracturi maxilare, condiliene etc.) ;
- filmele endobucale (retroalveolare, disocluzale şi axiale) completează examenul O.P.T. şi aduc precizări privind fracturile radiculare oblice, dificil de diagnosticat ;
- există şi alte tehnici la care se apelează, în funcţie de bilanţul radiologic iniţial, şi care se referă la radiografiile cranio-faciale, ale A.T.M., şi la explorarea prin

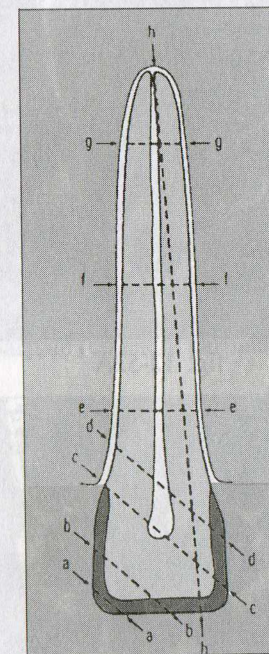


fig. **12**-50

Schema fracturilor dentare

(după A. Mugnier, 1967)

Fracturi coronare : a) smalţ, b) smalţ-dentină, c) cu interesare a pulpei dentare

Fracturi radiculare : d) corono-radiculare, e) radiculare (1/3 inferioară), f) radiculare (1/3 mijlocie), g) radiculare (1/3 superioară), h) axiale corono-radiculare



fig. **12-51**

Radiografie dentară axială

Luxaţii dentare

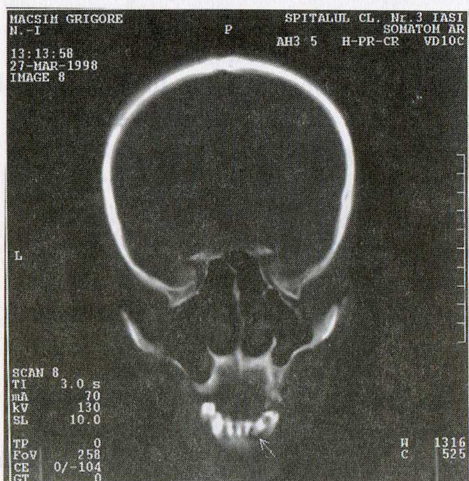


fig. **12-52A**



fig. **12-52B**

Seţiuni C.T - coronale

– luxaţii dentare –

Computer-Tomografie, în special în cazul leziunilor asociate ale masivului facial şi/sau ale craniului (domeniul neuroradiologiei-neurochirurgiei).

1. Leziunile traumatice dentare, pure

Pot fi de trei tipuri: **fracturi, contuzii** (forme uşoare de luxaţii) şi **luxaţii**.

Fracturile constau în întreruperea continuităţii ţesutului dur al dintelui, existând şi fracturi incomplete. Rareori, în cazul dinţilor temporari, ca urmare a unui şoc direct sau a unui traumatism axial (vertical) se pot produce fracturi, şi atunci sunt asociate cu leziuni gingivale şi eventuala prezenţă a unui corp străin.

După R. Cavézian şi colab. (1995) – (fig. **12**-50), se disting următoarele forme de fracturi dentare:

a) ***coronare***:

– *ale smalţului* (fracturi minime, adesea neglijate);

– *coronare simple*, care interesează smalţul şi dentina, respectând pulpa dentară;

– *coronare penetrante* sau corono-pulpare, care din punct de vedere terapeutic sunt diferite: la dinte matur cu apexul format şi/sau la dinte imatur, cu apexul deschis. În cadrul acestei categorii de fracturi se pot întâlni: fracturi corono-radiculare, cervicale sau radiculare deschise la care, cu ajutorul filmelor endobucale, se constată un traiect de fractură în alveolă;

b) ***radiculare*** închise sau intraalveolare, cu traiect intraalveolar, dar necomunicante cu mediul bucal, acestea având sediul în **1/3** *cervicala, mijlocie* sau *apicală*.

Fractura longitudinală a rădăcinii se întâlneşte rar (imagine de *despicătură*).

Nediagnosticate, aceste fracturi devin relevante mai târziu, prin complicaţii parodontale.

În literatura americană de specialitate (J.T. Amstrong, 1992), fracturile dentare sunt împărţite în **Ellis class**, astfel: Ellis class I, cu afectare exclusivă a smalţului; Ellis class II, cu interesarea parţială a dentinei; Ellis class III, cu afectarea smalţului, a dentinei şi a camerei pulpare.

Sunt clasificate separat fracturile alveolare şi dento-alveolare.

Contuziile

Sunt considerate forme uşoare de luxaţii, cu influenţă asupra pulpei dentare şi a parodonţiului. Traumatismele, în aparenţă minore, dar repetate (malocluziile) le pot produce.

Imaginile radiologice evidenţiază o discretă lărgire a spaţiului desmodontal şi importanţa leziunii este în funcţie de mobilitatea dentară.

Luxaţiile (fig. **12**-51, fig. **12**-52A-B, vezi şi fig. **12**-32)

Reprezintă interesări traumatice ale sistemului ligamentar şi ale pachetului vasculo-nervos, putând fi însoţite de fracturi dentare şi alveolare.

Sunt clasificate în:

- **luxaţii parţiale,** în care se constată deplasarea dintelui în alveolă şi lărgirea spaţiului desmodontal;
- **luxaţii totale (expulzie),** cu golirea alveolei prin ruperea completă a fibrelor ligamentare.

După direcţia deplasării dintelui, luxaţiile pot fi:

- **laterale (orizontale/oblice, vestibulare/linguale, meziale/distale)** întotdeauna asociate cu o fractură alveolară;
- **axiale cu intruzie (ingresiune)** – Dintele este împins în alveolă, de grade diferite, cu ruperea fundului alveolei şi în cazul dinţilor de lapte se poate distruge mugurele dintelui permanent. În intruzia parţială, dintele este în infraocluzie, iar în intruzia totală, dintele nu mai este vizibil pe arcadă;
- **luxaţii cu expulzie (extruzie)** – Acestea pot fi parţiale (cu ieşire parţială din alveolă) sau totale.

În aceste cazuri se pot întâlni şi fracturi alveolare.

Expulzie secundară se poate constata şi în cazul reimplantării precoce a dintelui precedată de o resorbţie radiculară.

Particularităţi ale leziunilor traumatice dentare

La copii predomină leziunile ligamentare (luxaţiile), iar explorarea radiologică se face cu dificultate. Predomină perioadele 18 luni-2 ani şi 5-6 ani.

Sunt interesaţi frecvent incisivii superiori, iar diagnosticul realizat prin teleradiografie reprezintă şi un document indispensabil tratamentului ortodontic.

Se recomandă controlul periodic prin teste de vitalitate şi examene radiologice care pot evidenţia eventuala resorbţie radiculară (rizaliza).

În timp se poate constata dentinogeneză reacţională, după o contuzie dentară, cu obliterarea canalului radicular al unui dinte de lapte.

Anchiloza unui dinte temporar, apărută după un traumatism, este vizibilă pe filme retroalveolare, când se constată dispariţia spaţiului desmodontal; poate determina şi rămânerea în incluzie a dintelui permanent.

Şocul axial care produce intruzia dintelui temporar poate afecta, în diferite grade, mugurele dintelui permanent, determinând rădăcini sudate, bifurcate sau care nu se mai formează.

Se poate constata şi formarea unui chist traumatic la un dinte temporar, fiind o posibilă cauză a retenţiei dintelui permanent.

2. Fracturi alveolare

Sunt mai frecvente în regiunea frontală, putând fi *parcelare* şi însoţite de luxaţii dentare; de cele mai multe ori interesează faţa vestibulară.

Când este *transversală*, situaţie mai rară, afectează regiunea incisivilor şi apare radiologic ca o transparenţă liniară suprapusă peste rădăcinile respective, pe care le depăşeşte lateral.

Se produc prin impact direct sau sunt un accident al unei extracţii dentare, când o porţiune din rebordul alveolar se detaşează împreună cu dintele respectiv.

Când fractura alveolară se produce prin şoc direct poate apărea o *fractură cominutivă*, care lasă pe arcadă o lipsă de os.

FRACTURI ALE MANDIBULEI

Fracturile madibulei sunt cele mai frecvente interesări traumatice privind oasele feţei. Ele se află într-un raport de 3/1-5/1 cu fracturile maxilarului superior, fapt determinat de poziţia sa proeminentă, de forma sa (arc dublu, cu unghiuri şi curburi) şi de existenţa unor zone anatomice cu rezistenţă osoasă redusă.

În acest context, un agent vulnerant - cu forma, forţa, viteza şi suprafaţa de contact variabile, precum şi sediul impactului produce diverse tipuri anatomo-radiologice de fracturi (incomplete, complete, fără şi cu decalaj, cu deplasare etc.).

Explorarea radiologică a traumatismelor mandibulei de sine stătătoare sau în cadrul unui traumatism maxilo-facial sau cranio-facial joacă un rol primordial în orientarea terapeutică şi în aprecierea evoluţiei şi a eventualelor complicaţii.

Ca **mecanism de producere**, acesta poate fi: ***direct*** sau ***indirect***, fiind recomandabil de a explora şi regiunile anatomice vecine pentru a depista eventualele fracturi concomitente (de exemplu, o fractură condiliană uni- sau bilaterală în cazul unui impact în menton).

Din punct de vedere **anatomo-patologic**, fracturile mandibulei pot fi:

- *„în lemn verde”* întâlnită rar, la copii şi tineri. Este o fractură incompletă, fiind interesată numai o corticală osoasă, la nivelul convexităţii maxime;
- *fracturi parţiale*, care interesează porţiuni limitate din mandibulă;

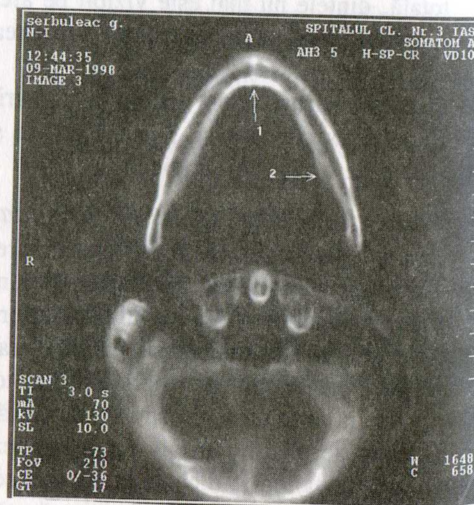


fig. 12-53

Secţiune C.T - axială
mandibula (regiunea simfizară şi gonionul)

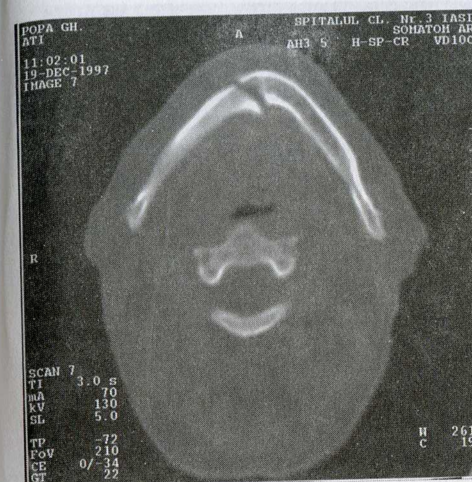


fig. 12-54 A

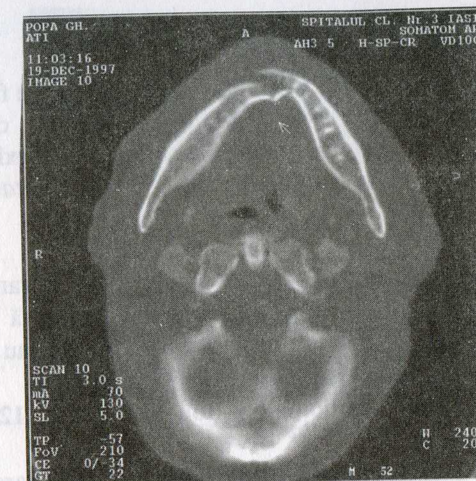


fig. 12-54 B

Secţiuni C.T - axiale
fracturi mandibulare simfizare

- *fracturi totale, complete*, care întrerup axul longitudinal al osului, soluţia de continuitate traversând toată grosimea acestuia (sunt fracturi ale corpului mandibulei, ale unghiului şi ale ramurilor sale).

În funcţie de **numărul focarelor**, fracturile pot fi: *unice*, *duble* (uni- şi bilaterale, simetrice sau asimetrice), *multiple*.

După **direcţia** liniei de fractură, sunt:

- *transversale*, cu direcţie verticală la nivelul corpului mandibular şi *orizontale*, la nivelul ramului ascendent;
- *longitudinale*, cu direcţie orizontală la nivelul corpului şi verticală la nivelul ramului ascendent;


fig. 12-55

Radiografie în incidenţa „mandibulă defilată”
Fractură a corpului mandibular


fig. 12-56

Radiografie în incidenţa „mandibulă defilată”
dublu traiect de fractură la nivelul corpului mandibulei

- *oblice* ;
- *radiare* sau *stelare* etc.

După **numărul şi distribuţia** liniilor de fractură în focar, se constată : fracturi *cu una* sau *mai multe linii de fractură*, complexe, cominutive.

Din punctul de vedere al **raporturilor existente între extremităţile osoase,** la nivelul focarului, *deplasările* pot fi în plan *sagital*, *transversal* sau *frontal* (Bércher, cit. de Eugenia Popescu, 1998).

Astfel, se poate constata :

- *decalaj* (un fragment este deplasat cranial, iar celălalt caudal) ;
- *încălecare* (un fragment se deplasează mult pe lângă celălalt) ;
- *angulaţie* (cu deplasare vestibulară sau orală) ;
- *rotaţie* a fragmentelor în ax.

Clinico-radiologic şi **topografic** (fig. **12**-53) se întâlnesc trei tipuri de fracturi ale mandibulei :

I. *fracturi ale porţiunii dentate* : simfizare, parasimfizare şi ale corpului mandibulei ;
II. *fracturi ale unghiului mandibular* ;
III. *fracturi ale porţiunii fără dinţi* : ale *ramului ascendent* şi ale *apofizelor sale*.

I. Fracturi ale regiunii dentate

La *examenul clinic* pacientul prezintă : dureri provocate sau spontane când vorbeşte sau înghite, sialoree sanghinolentă, hematom local, tumefacţie a marginii bazilare a mandibulei, eventual anestezie mentonieră (semnul Vincent), punct dureros, acut, la palparea focarului de fractură.

La examenul endobucal cu *gura deschisă* se constată decalaj între doi dinţi, deviaţie a punctului incisiv median, plagă gingivală cu sau fără expulzie dentară, lezarea mucoasei la nivelul decalajului dentar produs de fractură.

Forme **anatomo-clinice** :

Fracturile simfizare (fig. **12**-54A, fig. **12**-54B)

Acestea pot fi : **mediane** sau **paramediane** (interesând regiunea cuprinsă între cei doi canini).

Traiectul de fractură, strict median, sagital, se întâlneşte rar, de obicei el pleacă dintre cei doi incisivi centrali, oblic descendent către marginea bazilară (în dreapta sau în stânga).

Uneori poate exista un fragment intermediar şi se pot constata dinţi luxaţi sau fracturaţi.

Deplasarea poate să nu existe (în cazul traiectelor mediane), iar când se produce, este rezultatul acţiunii muşchilor milohioidieni (în cazul traiectelor oblice).

Fracturile corpului mandibulei (fig. **12**-55, fig. **12**-56, fig. **12**-57)

Aceste fracturi interesează porţiunea dintre canin şi al doilea molar (de 12 ani), de obicei fiind rezultatul unui şoc direct.

Traiectul de fractură se întâlneşte frecvent *între cei doi premolari inferiori* sau *între al doilea premolar* şi *primul molar*. Este rareori *vertical*, de obicei fiind *oblic caudal* şi *posterior*, şi *vestibulo-lingual*. Se realizează o falsă imagine de traiect dublu.

În acest tip de fractură se produce o tulburare de articulare, punctul incisiv din partea fracturii fiind decalat.

Deplasarea poate fi complexă, în trei planuri, cu decalaj, încălecare şi angulaţie

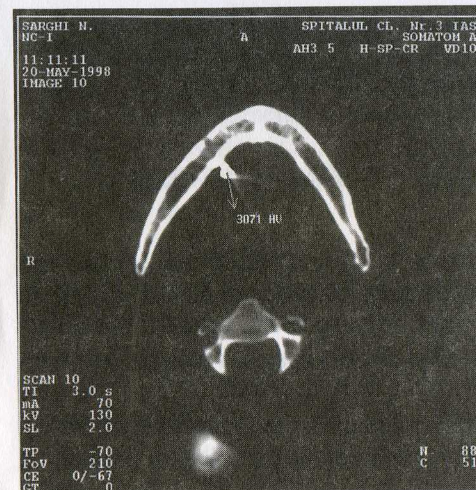


fig. **12**-57

Secţiune C.T - axială
Fractură parasimfizară, prin proiectarea unui fragment metalic (3071 HU)

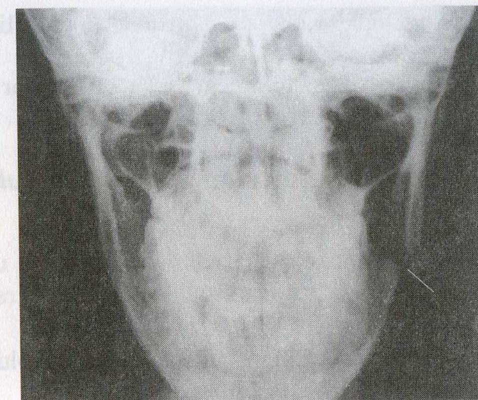


fig. **12**-59A

Radiografie a mandibulei în incidenţă „de faţă"
Fractură la nivelul unghiului mandibular stâng



fig. **12**-58

Radiografie a masivului facial - de profil
Fractură subcondiliană joasă

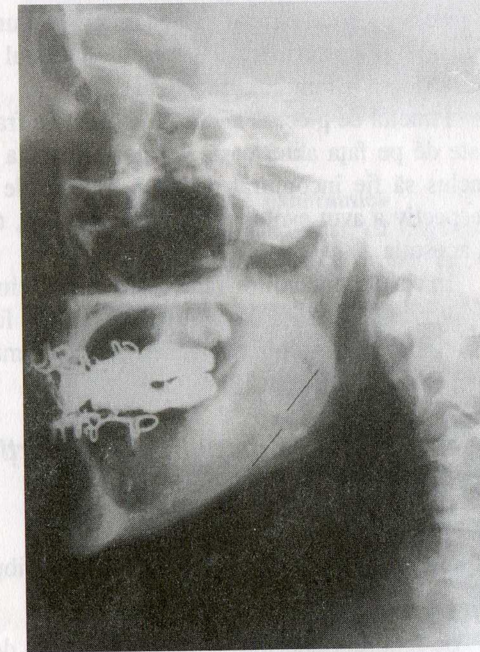


fig. **12**-59B

Radiografie în incidenţă - mandibulă în profil
Fractură liniară la nivelul unghiului mandibular

Angulaţia se realizează prin deplasarea linguală a fragmentului distal şi vestibulară, a celui proximal.

Un al treilea fragment se întâlneşte rar şi, deseori, se constată fracturi radiculare asociate (molar 1 şi premolar 2).

II. *Fracturile unghiului mandibular* (fig. 12-59A, fig. 12-59B)

Aspecte clinice

Aceste fracturi se produc, de obicei, ca urmare a unui şoc direct lateral sau indirect. Sunt favorizate de forma angulară a acestei regiuni anatomice şi de prezenţa unui dinte de lapte inclus.

Local se poate constata un hematom voluminos şi se poate palpa o denivelare osoasă cu punct dureros maxim.

La examenul endobucal, este posibil să nu se constate nici o modificare de angrenare dentară sau, din contră, tulburări nete de articulare, cu importantă deschidere posterioară de partea fracturii.

Afectarea nervului dentar inferior se constată rar, şi atunci sub formă de anestezie în regiunea mentonieră sau algii importante.

Examenul radiologic

Se realizează, în urgenţă, prin radiografii în incidenţele: „faţă joasă", „mandibulă defilată", filme panoramice etc.

Pe aceste radiografii se poate constata un traiect de fractură, adesea oblic în direcţie caudală şi posterioară către gonion (locul de unire a marginii bazilare cu marginea posterioară a ramului ascendent).

Punctul de plecare al acestui traiect de fractură, în cazul în care există un dinte inclus, este de pe faţa anterioară sau posterioară a acestuia, dar se poate ca un astfel de dinte inclus să fie înconjurat de două traiecte de fractură, la nivelul coletului. Când dintele respectiv a avut evoluţie (erupţie) normală, traiectul de fractură pleacă de pe faţa bucală a acestuia.

În cazul anomaliilor radiculare, o rădăcină poate fi interesată de traiectul de fractură.

Privind eventuala deplasare de la nivelul focarului de fractură, corpul mandibulei este tracţionat în jos şi posterior, prin acţiunea muşchilor masticatori, iar ramul ascendent, în sus, înainte şi în afară.

III. *Fracturile mandibulei în porţiunea fără dinţi*

Acestea pot interesa:

- **ramul ascendent** (propriu-zis) sau
- **apofizele superioare** (condilul mandibular şi apofiza coronoidă).

Fracturile ramului ascendent

Se întâlnesc mai rar şi au ca mecanism de producere fie un şoc direct perpendicular, fie un şoc vertical de jos în sus.

Clinic, regiunea parotido-maseterină poate fi tumefiată, şi se constată o perturbare importantă a fiziologiei masticatorii, datorită denivelării (ascensiune) molarilor din regiunea respectivă. Se produce o deschidere posterioară de partea sănătoasă şi un decalaj al punctului incisiv median de partea cu fractura.

Examenul radiologic

Prin incidenţa *mandibulă defilată* se pot obţine date privind o fractură în această regiune, dar suprapunerea coloanei cervicale este un impediment.

Incidenţele *de faţă* pot pune în evidenţă un eventual diastazis.

Forme anatomo-clinice

Fracturile pot fi **unice**, cel mai adesea cu traiect orizontal situat deasupra spinei lui Spix, locul de intrare a nervului dentar inferior, sau sub aceasta, uneori cu direcţie verticală pornind din regiunea inter-condilo-coronoidă (incizura sigmoidă), descendent.

Privind deplasarea în focarul de fractură, aceasta poate să nu existe, sau poate fi importantă, cu fragmentul inferior situat înăuntrul segmentului superior, discret deplasat în afară. Se pot întâlni şi interesări **cominutive**.

Fracturile condiliene

Aceste fracturi sunt diagnosticate prin examen clinic şi radiologic.

Mecanismul de producere este adesea indirect, prin şoc la nivelul mentonului sau pe corpul mandibular de partea opusă, şi la producerea acestor fracturi intervine şi faptul că apofiza condiliană este considerată zona mandibulei cu cea mai scăzută rezistenţă.

La *examenul clinic* se constată:

- durere în regiunea pretragus şi, la palpare, existenţa unei depresiuni;
- condilul nu este perceput în timpul mişcării de deschidere a gurii şi frecvent se constată o latero-deviere a mandibulei pe partea lezată, cu supra-ocluzie molară şi tulburare de articulare triunghiulară de partea sănătoasă.

Privind **clasificarea fracturilor condiliene**, o vom reda pe cea clasică, a lui Bércher şi Krivine, care ţine cont de *sediul traiectului* de fractură:

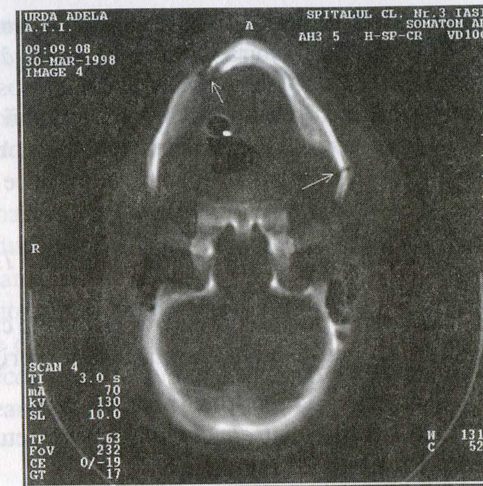


fig. 12-60

Secţiune C.T - axială

Fractură a mandibulei - focar dublu



fig. 12-61

Radiografie panoramică

Fractură a corpului mandibular, cu fragment intermediar, osteosinteză cu fir metalic

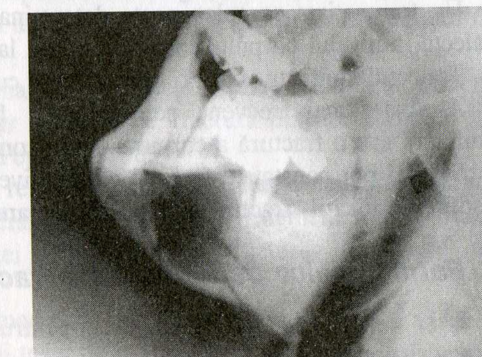


fig. 12-62

Radiografie de mandibulă în incidenţă „mandibulă defilată"

Fractură a corpului mandibular la nivelul unei formaţiuni chistice

1. Fractura subcondiliană joasă, extraarticulară (fig. 12-58)

Traiectul de fractură interesează *baza gâtului condilului* mandibular şi are următorul traseu în sens sagital: oblic-caudal şi posterior, plecând de la incizura sigmoidă şi ajungând la marginea posterioară a ramului ascendent.

În sens transversal, traiectul poate fi oblic în jos şi către interior, iar atunci când oblicitatea este în jos şi în afară se produce o basculare importantă a condilului.

2. Fractura subcondiliană înaltă

Traiectul de fractură se află la nivelul *1/3 mijlocie a gâtului condilului* mandibular fiind, de regulă, orizontal.

Deplasarea implică basculare sau luxaţie către interior şi înainte a fragmentului cranial, datorită acţiunii tendonului muşchiului pterigoidian extern.

3. Fractura condilului (propriu-zisă)

Este o *leziune intraarticulară*, cu traiectul situat în plan sagital sau discret oblic, cu detaşarea porţiunii sale interne.

Acest tip de fractură se evidenţiază numai pe incidenţele *de faţă*, pe *secţiuni tomografice* şi, mai ales, *Computer-Tomografie*.

Când sunt nediagnosticate reprezintă, în timp, o importantă cauză a sindromului algo-disfuncţional masticator (S.A.D.A.M.)

Fracturile condiliene pot fi asociate cu alte leziuni traumatice ca: fractură a conductului auditiv extern, fractură cu penetrarea cavităţii glenoide, fractură a apofizei transverse a zigomei şi, foarte frecvent, cu fractură a condilului de partea opusă.

Fractura apofizei coronoide

Are simptomatologie discretă, fiind depistată, uneori, cu ocazia explorării radiologice a unei fracturi zigomato-malare.

Cel mai adesea linia de fractură este unică şi deplasarea fragmentelor (sub acţiunea muşchiului temporal) este redusă.

În traumatismele violente poate fi deplasată către fosa temporală.

Fracturi multiple ale mandibulei (fig. 12-60)

Un traumatism complex poate determina *fracturi cu trei traiecte*: simfizar şi două traiecte la nivelul corpului mandibular sau la nivelul gonioanelor.

Traiectul simfizar poate fi concomitent cu o fractură bicondiliană.

Asociate, mai frecvent, se întâlnesc: fractură a unghiului mandibular, fractură simfizară sau o fractură a corpului sau a condilului de partea opusă.

Se mai pot constata: fracturi cominutive, prin şoc direct (cu trei-patru fragmente) însoţite de luxaţii, fracturi şi expulzii dentare.

Forme clinice particulare ale fracturilor de mandibulă

Deşi se spune că „nu există vârstă pentru fracturi", cele ale mandibulei au anumite caracteristici.

Astfel, se constată:

- **la copii**, fracturi „în lemn verde", dificil de evidenţiat datorită faptului că aceste modificări traumatice pot fi mascate de prezenţa germenilor dentari;
- **la vârstnicul edentat** (fig. 12-61), traiectul de fractură se produce, de obicei, în segmentul mijlociu al corpului mandibulei. Fractura este uneori *bilaterală* şi, cel mai adesea, traiectul de fractură este perpendicular (sau discret oblic) pe axul corpului mandibulei;
- **forme complicate**

Radiologic se pot depista complicaţii infecţioase - ***osteite*** (din ce în ce mai rare) -, precum şi **tulburări de consolidare**, în care traiectul de fractură este vizibil mai mult de 3-4 luni de zile.

Diagnosticul de ***pseudoartroză*** nu se poate afirma înainte de 6 luni.

Un ***calus vicios*** (persistenţa deplasării după consolidare) va fi apreciat mai mult prin tulburările de articulare decât prin deformarea constatată.

Din punct de vedere terapeutic, controalele radiografice sunt foarte necesare, urmărindu-se, în mod deosebit, tulburările de articulare.

Este ştiut că *o reducere anatomică impecabilă este mai puţin importantă decât un bun rezultat funcţional* (Crépy, Moreau, Bonneau).

6. APRECIERI RADIOLOGICE ALE EVOLUŢIEI FRACTURILOR MAXILO-FACIALE ŞI ÎN COMPLICAŢIILE INFLAMATORII POSTTRAUMATICE

Clinic şi radiologic se poate face evaluarea corectitudinii tratamentului, implicit urmărirea proceselor de consolidare şi a depistării apariţiei eventualelor complicaţii (septice) posttraumatice.

Formarea şi consolidarea calusului reparator, care sunt dependente de întinderea suprafeţelor de contact fracturate, de modul de reducere şi de tipul de imobilizare, se desfăşoară într-o succesiune de faze evolutive, condiţionate de vârstă şi de starea pacientului.

Astfel, radiologic, în faza de *hiperemie locală*, aproximativ în primele 2 săptămâni se constată o **demineralizare a extremităţilor** oaselor din focarul de fractură, traiectul de fractură fiind reprezentat de un spaţiu transparent mai larg decât iniţial.

Aspectul de **remineralizare** se constată după 5-6 săptămâni, iar calusul reparator este mai transparent decât osul normal.

În perioada următoare, ţesutul osos tânar se organizează, integrându-se în structura osului vecin după aproximativ 6 luni, iar traiectul de fractură dispare complet după aproximativ 2 ani (M. Rădulescu şi Val. Popescu, 1985).

În cazul unei imobilizări incorecte, se realizează un **calus vicios**, deformat, dureros, iar întârzierea în consolidare, datorită persistenţei mobilităţii fragmentelor, se traduce radiologic prin persistenţa transparenţei traiectului de fractură la nivelul unei **pseudoartroze**.

Pseudoartroza apare ca urmare a unor modificări patologice care pot surveni în focarul de fractură şi care conduc la apariţia unui ţesut de granulaţie.

Acesta nu va evolua către un calus normal, şi radiologic se va constata o radiotransparenţă, cu întindere variabilă, între extremităţile osoase care apar condensate (sclerozate).

Complicaţiile inflamatorii posttraumatice

Acestea sunt mai frecvente în cazul **fracturilor de mandibulă** şi radiologic încep să apară după 10-12 zile, când se constată :

- o estompare a structurii osoase prin ştergerea trabeculaţiei şi lărgirea ochiurilor reţelei spongioase, care devin neregulate ;
- apar zone de transparenţă neomogenă, cu limite imprecise care alternează cu zone radioopace, care sunt focare de necroză ; zonele hipertransparente, de demineralizare se accentuează ;
- evoluţia nefavorabilă face să apară *sechestre osoase*, izolate, radioopace, cu limitele neregulate, înconjurate de un spaţiu radiotransparent. Acestea se pot transforma în zone de lacune osoase sau se remineralizează prin apariţia proceselor de neoosteogeneză.

În aceste zone, dar şi în alte situaţii datorită unei rezistenţe osoase reduse, pot apărea, chiar în cazul unui traumatism minor, *fracturi pe fond patologic*. (fig. **12**-62)

Spre deosebire de complicaţiile septice ale fracturilor de mandibulă, **fracturile etajului mijlociu al feţei** au un potenţial de vindecare sporit. Se consolidează, în medie, după 3-4 săptămâni, în funcţie de vârstă, de întindere, de localizare etc.

În cazul fracturilor deschise ale sinusurilor maxilare, pot apărea şi *sinuzite*, cu colecţii septice şi, ulterior, cu modificări osteolitice ale pereţilor sinusali şi/sau ale oaselor maxilare.

Când localizarea leziunilor traumatice interesează şi dinţii, şi alveolele, se pot produce, şi aici, modificări osteomielitice.

7. EXPLORAREA IMAGISTICĂ – C.T. ŞI I.R.M. ÎN TRAUMATISMELE MAXILO-FACIALE

Şi în patologia cranio-facială traumatică, imagistica a îmbunătăţit substanţial diagnosticul şi implicit pronosticul, datorită preciziei informaţiilor furnizate, iar aprecierea şi urmărirea evoluţiei sechelelor cranio-cerebrale şi a celor în cazul polirăniţilor se realizează cu mai multă precizie prin **Computer-Tomografie (C.T.)**.

Mult timp, **radiologia convenţională** a fost singura posibilitate de explorare, în urgenţă, a traumatismelor cranio-cerebrale şi maxilo-faciale, dar complexitatea traiectelor de fractură explică dificultăţile de identificare a acestora, chiar şi atunci când se apela şi la tomografia convenţională.

Dificultăţile de diagnostic radiologic erau mai mari în cazul traumatismelor maxilo-faciale complexe, cu interesarea planşeului orbitei, a blocului etmoidal, a peretelui intern al orbitei.

Apariţia şi perfecţionarea **C.T.**, datorită preciziei anatomice a metodei, a devenit explorarea de elecţie, pentru punerea în evidenţă a traiectelor de fractură, a deplasărilor osoase, a leziunilor părţilor moi şi a complicaţiilor traumatice în sectorul cranio-facial.

În general, explorarea **C.T.** a traumatizaţilor cranio-faciali se face pentru tot **masivul facial**, inclusiv pentru **neurocraniu** (boltă şi bază), **orbită**, **mandibulă**, **A.T.M.**

Dirijată de examenul clinic (local), explorarea **C.T.** practicată în *urgenţă*, în **plan axial** (transversal), realizează secţiuni în raport cu diverse **planuri de referinţă**,

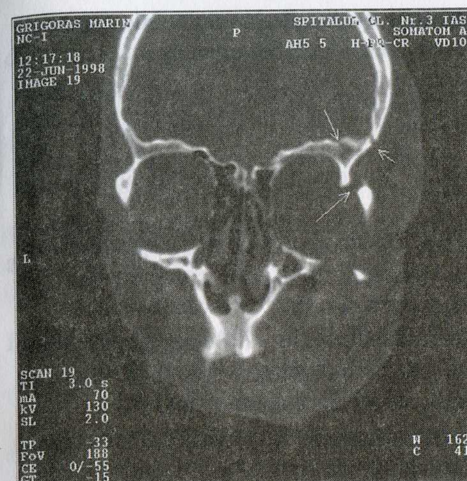


fig. **12**-63

Secţiune C.T - axială
Fractură orbito-zigomatică stângă

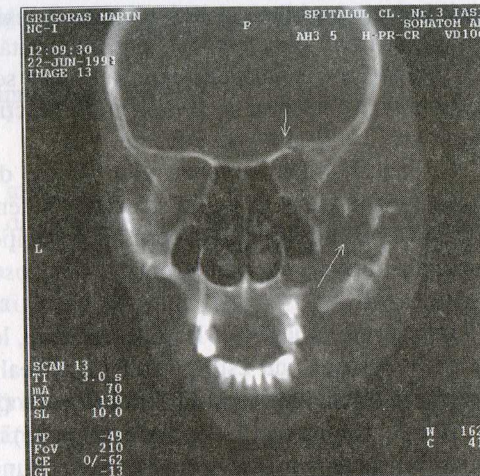


fig. **12**-64

Secţiune C.T - axială
Fractură complexă, orbito-maxilaro-zigomatică

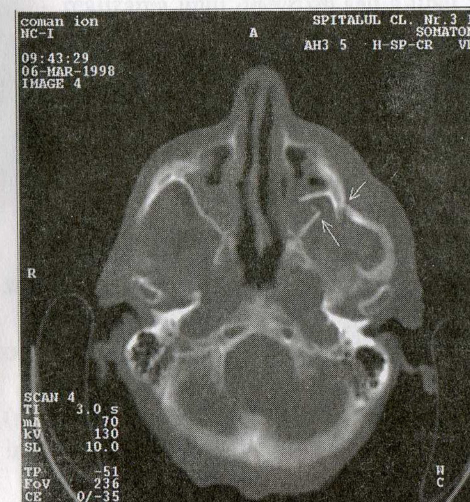


fig. **12**-65

Secţiune C.T - axială
Fractură a sinusului maxilar şi a arcului zigomatic, în stânga

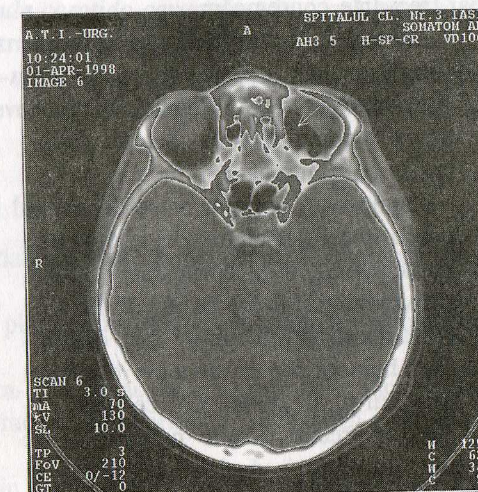


fig. **12**-66

Secţiune C.T - axială (cu „fereastră" dublă)
Leziune traumatică orbitară stângă

obţinându-se un bilanţ al leziunilor osoase şi ale părţilor moi. Se pot evidenţia eventuale complicaţii ca : pneumatocel, pneumoorbită, hemosinus, emfizem subcutanat etc.

Teoretic se recomandă realizarea unor secţiuni de 3-5 mm, deşi, în practică, se fac secţiuni cu un interval de 10 mm şi, în funcţie de modificările depistate, se studiază zona patologică cu secţiuni de 2-5 mm.

Se indică folosirea **ferestrelor de os,** deoarece, în cele mai multe situaţii, numai acestea evidenţiază leziunile structurilor dense.

Dacă starea pacientului permite o poziţionare adecvată pentru a se realiza **secţiuni coronale directe** (în plan frontal), diagnosticul **C.T.** este mult mai complet, deci, în multe cazuri.

În anumite situaţii ca : leziuni viscerale, leziuni ale membrelor, stare comatoasă, stare de şoc traumatic, nu este posibil să se realizeze secţiuni coronale directe şi atunci se apelează la **reconstrucţia bidimensională (2D)**.

Aceste reconstrucţii coronale (frontale) şi uneori sagitale sunt realizate în prezent practic instantaneu, dar numai dacă secţiunile axiale sunt relativ fine, cu interval mic între ele.

Reconstrucţia volumetrică (3D) aduce date suplimentare de diagnostic privind traiectele de fractură, relaţiile acestora în spaţiu, fiind folosită în mod special în cazul dislocărilor fragmentelor osoase şi al controlului postoperator.

Reconstrucţiile **C.T.** sunt, uneori, imposibil de realizat, deoarece, implicând efectuarea unui număr mare de secţiuni, necesită un timp prelungit de explorare, imposibil de obţinut întotdeauna, în cazul bolnavilor traumatizaţi (agitaţi sau comatoşi).

În plus, sunt numeroase situaţiile când existenţa unor lucrări dentare metalice sau obturaţii radioopace, care sunt surse de artefact, maschează traiectele de fractură.

Indicaţiile explorării C.T. în traumatologie sunt foarte numeroase, dar dintre cele mai frecvente consemnăm :

- interesările traumatice cranio-faciale complexe ;
- traumatismele cranio-faciale diagnosticate incomplet prin metode radiologice convenţionale ;
- diagnosticul breşelor osteo-durale cu pneumatocel (subarahnoidian, subdural, intracerebral, intraventricular) în cazul suspiciunii fistulelor nazale de l.c.r. ;
- traumatismele orbitare sau complicaţii hemoragice cu afectare clinică a nervului optic (amauroză, cecitate).

Se pot preciza zonele paraşoc de la nivelul masivului facial, verticale şi orizontale (mai puţin rezistente, descrise de Lefort). Cu ajutorul C.T. s-a demonstrat şi rolul pilierului profund, vomerian, sprijinit pe corpul sfenoidului.

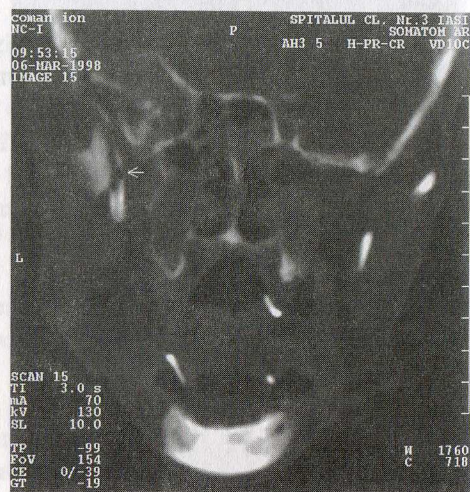


fig. **12-67**

Secţiune C.T – coronală

Fractură „blow-out”

Principalele tipuri de **fracturi ale masivului facial superior** care beneficiază în mod deosebit de explorarea **C.T.** sunt :

Fracturi simple (limitate la interesarea unui singur pilier) :

- ale planşeului orbitei (blow-out) ;
- ale peretelui intern al orbitei ;
- ale peretelui anterior al sinusului maxilar.

Aceste tipuri de fracturi nu pun probleme deosebite de explorare **C.T.**, exceptând cele ale plafonului orbitar.

Fracturi complexe (care interesează mai mulţi pilieri) : (fig. **12-63**, fig. **12-64**, fig. **12-65**, fig. **12-66**)

- fracturile cranio-faciale ;
- fracturile-disjuncţie Lefort, care produc modificări de articulare dentară ;
- fracturile care nu produc modificări de articulare (medio-faciale şi latero-faciale).

Cele *medio-faciale* sunt dislocări orbito-naso-etmoido-frontale şi determină destul de frecvent fistule de l.c.r. Este interesat şi etajul anterior al bazei craniului şi, uneori, regiunea frontală a bolţii craniene.

Se pot însoţi şi de pneumatocel, care reprezintă un semn de certitudine pentru o fractură a bazei craniului cu interesarea unei cavităţi aerice.

Fracturile *latero-faciale* interesează malarul, iar cele înalte sunt temporo-sfeno--frontale.

Acest tip de fracturi pot determina simptomatologia clinică prin interesarea canalului optic, a fantei sfenoidale, a bazei craniului şi a arterei carotide interne (A.C.I.).

Riscurile care decurg din interesarea acestor formaţiuni anatomice constau în :

- apariţia *sindromului de vârf de orbită* ;
- realizarea unui *anevrism* sau a unei *fistule carotido-cavernoase* în cazul interesării traumatice a A.C.I. în segmentul intrapetros sau intracavernos ;
- formarea unei *fistule lichidiene cranio-nazale* sau *cranio-otice,* când traiectul de fractură interesează etajul anterior (cu eventuală anosmie) sau pe cel mijlociu, al bazei craniului.

Blow-out fracture (fig. **12**-67, vezi fig. **12**-28)

Acest tip de fractură este descris separat datorită indicaţiei speciale de explorare prin *secţiuni coronale* computer-tomografice.

Se pune în evidenţă înfundarea osoasă a planşeului orbitar şi hernierea conţinutului orbitei.

Se pot depista eventuale hematoame extra- sau intraconice, o probabilă încarcerare (angulare) a muşchiului drept inferior sau o fractură cu denivelare (înfundare) a peretelui intern al orbitei.

Această modificare traumatică este una din principalele cauze ale *enoftalmiei* sau ale diplopiei (posttraumatice).

În cazuri rare de hemoftalmus posttraumatic, prin C.T. se stabileşte diagnosticul şi se urmăreşte resorbţia sângelui de la nivelul globului ocular.

În concluzie:

Diagnosticul traumatismelor cranio-faciale beneficiază în mod deosebit de explorarea C.T., radiografiile convenţionale fiind mai puţin performante.

Ţinând cont de sistematizarea leziunilor traumatice în cazul interesării celor trei structuri anatomice: masivul etmoidal, peretele intern al orbitei, sinusurile maxilare, explorarea C.T. în plan axial, realizată „în urgenţă" este de mare importanţă.

Concomitent, se face un studiu C.T. al eventualelor **leziuni cerebrale**, asocierea acestora cu leziunile maxilo-faciale fiind destul de frecventă.

Se realizează astfel o eşalonare, o etapizare a leziunilor cranio-cerebrale şi faciale, şi în funcţie de importanţa acestora se stabilesc priorităţile terapeutice.

Secţiunile coronale directe, când se pot realiza, şi efectuarea reconstrucţiilor 2D şi 3D sunt foarte utile în stabilirea unui diagnostic de calitate, în avizarea suplimentară a terapeutului.

În cazul **fracturilor de mandibulă**, în marea lor majoritate, acestea se pot diagnostica clinico-radiografic (convenţional), iar **computer-tomografia** este foarte importantă în următoarele circumstanţe clinice:
- fracturile condiliene, în special cu deplasări în plan frontal;
- fracturi asociate cu interesări traumatice ale osului timpanal;
- fracturi cominutive;
- fracturi alveolare;
- fracturi mandibulare complexe etc.

Privind **articulaţia temporo-mandibulară (A.T.M.)**, computer-tomografia aduce precizări în următoarele aspecte traumatice:
- pentru a se preciza deplasările fragmentului condilian sau cele ale versantului temporal (fractură a condilului temporal, a glenei sau a osului timpanal) şi în luxaţiile temporo-mandibulare;
- în cazul *anchilozei temporo-mandibulare*, posttraumatice, mai ales prin explorare C.T.-3D, se pot face aprecieri asupra densităţii şi întinderii leziunilor;
- *patologia extraarticulară limitantă* a cineticii mandibulare beneficiază, de asemenea, de aportul C.T;
- se poate preciza şi cauza unor afecţiuni: tumorale sau cu substrat în dismorfisme (de exemplu, *boala Langenbeck* – hipertrofie a apofizei coronoide sau *boala Jacob* – hiperostoză a malarului cu neoarticulaţie coronoido-malară);
- sindromul algodisfuncţional al aparatului masticator (S.A.D.A.M.).

Deşi are etiologie foarte variată (disarmonii dento-dentare şi maxilo-faciale, existenţa unei vechi edentaţii posterioare necompensate sau rău compensate etc), şi un vechi traumatism maxilo-facial îl poate produce.

Eliminarea acestor cauze ale S.A.D.A.M., în contextul unui vechi traumatism neglijat, poate să fie un beneficiu al explorării C.T.

Este de menţionat, de asemenea, şi aportul C.T. în *controalele postoperatorii* în cazul leziunilor neurochirurgicale (concomitente) şi în urmărirea evoluţiei leziunilor osoase maxilo-faciale, obţinându-se relaţii privind:
- procesele de consolidare, un eventual calus vicios sau pseudoartroza (în cazul fracturilor de mandibulă);
- apariţia proceselor osteitice, osteomielitice;
- urmărirea osteoporozei restante etc.

Aportul imagisticii prin rezonanţă magnetică în traumatologia maxilo-facială

Indicaţiile explorării prin rezonanţă magnetică **(I.R.M.)** a patologiei traumatice maxilo-faciale sunt limitate în raport cu explorarea C.T.

Se disting următoarele *indicaţii majore* (Halimi, Doyon şi colab., 1991):
- studiul căilor vizuale, în mod deosebit a nervului optic care poate fi interesat în traumatismele cranio-faciale, putând fi contuzionat sau secţionat. Aceste posibilităţi de afectare a nervului optic sunt depistate clinic, în condiţiile apariţiei unei amauroze sau cecităţi, a unei midriaze sau în cazul dispariţiei reflexului foto-motor;
- se pun în evidenţă, mai bine decât prin C.T., hematoamele intraorbitare (subperiostale şi cele extra-sau intraconice), precum şi cele intraoculare;
- se pot studia interesările traumatice ale muşchilor intraorbitari (oculari), în special a muşchiului drept inferior (implicat în fracturile planşeului orbitar).

Privind **patologia traumatică a A.T.M.**, explorarea prin I.R.M. aduce precizări importante, mai ales referitoare la *componenţa menisco-ligamentară*.

Asfel, se pot pune în evidenţă:
- o eventuală osteonecroză aseptică condiliană, posttraumatică;
- modificări menisco-ligamentare din cadrul luxaţiilor temporo-mandibulare;
- cauze cicatriciale ale limitării cronice a deschiderii gurii, de obicei o fibroză profundă;
- în S.A.D.A.M. de cauză traumatică, I.R.M. evidenţiază: anomalii de poziţie a meniscului, neregularităţi ale conturului, eventuala tasare a sa, direcţia deplasării condilului (majoritatea luxaţiilor fiind anterioare şi, în mare parte, laterale), luxaţiile cu rotaţia condilului;
- diferenţa între diversele poziţii normale ale meniscului şi modificări patologice;
- false imagini de perforaţie meniscală, când meniscul este, în realitate, subţiat prin modificări degenerative localizate;
- aderenţele, care sunt entităţi dificil de a fi evidenţiate chirurgical, şi care în I.R.M. apar ca neregularităţi şi hiposemnal în jurul meniscului;
- perforaţiile capsulei articulare.

Se poate folosi şi **metoda cine-I.R.M.** pentru studiul modificărilor, în secvenţa rapidă, din A.T.M., în poziţie *gura închisă/gura deschisă*.

Metoda I.R.M. este, de asemenea, foarte valoroasă în diagnosticul interesărilor traumatice ale A. carotide interne la nivelul bazei craniului (anevrism posttraumatic sau fistula carotido-cavernoasă).

Capitolul XIII

ASPECTE RADIOLOGICE ŞI IMAGISTICE, NORMALE ŞI PATOLOGICE, ALE ARTICULAŢIEI TEMPORO-MANDIBULARE

1. ANATOMIE RADIOLOGICĂ

Articulaţia temporo-mandibulară (A.T.M.) este o diartroză bicondiliană cu menisc, simetrică, şi reprezintă un segment important al sistemului masticator, fiind în strânsă interdependenţă cu articularea dentară.

Articulaţia temporo-mandibulară suferă modificări pe parcursul întregii vieţi, fiind o articulaţie suprasolicitată.

Această articulaţie este formată din două componente majore, asociind elemente:

- **radioopace** – scheletul temporo-mandibular;
- **radiotransparente** – complexul menisco-capsulo-ligamentar şi muşchii.

Până în perioada imageriei moderne era explorată numai componenta radioopacă, deci structurile dense, iar după introducerea în practica medicală a C.T. şi I.R.M. a devenit posibilă şi studierea, în mod netraumatic, a elementelor radiotransparente, în mod deosebit a *meniscului articular*.

Scheletul temporo-mandibular

Se compune din **versantul temporal**, format din *cavitatea glenoidă* (glena) situată posterior şi *condilul temporal* (tubercului anterior), şi din **condilul mandibular.**

Cavitatea glenoidă are un segment anterior, articular şi altul posterior, nearticular (care corespunde peretelui anterior al conductului auditiv extern).

Condilul temporal este o proeminenţă osoasă, convexă caudal, situat imediat înaintea cavităţii glenoide. Versantul său posterior corespunde limitei anterioare a cavităţii glenoide.

Condilul mandibulei reprezintă segmentul cranial al ramului ascendent al mandibulei şi numai versantul său anterior este articular. Ca formă, este convex cranial în sens antero-posterior şi latero-medial.

În situaţia când se găseşte în poziţie centrală în cavitatea glenoidă, axul său longitudinal realizează un unghi de 25° cu planul frontal.

Meniscul şi elementele capsulare

Meniscul

Este format din fibre de colagen condensate, care alcătuiesc o structură fibro--cartilaginoasă, avasculară şi care se interpune între componentele scheletice articulare.

Prin poziţia sa, determină *două camere articulare* independente: una superioară (menisco-temporală) şi alta inferioară (menisco-mandibulară).

Fiecare cameră prezintă un *recesus anterior* şi altul *posterior*, iar zona intermediară a meniscului se prelungeşte înainte şi în spate prin câte un *burelet*, dând astfel meniscului o formă de lentilă biconcavă.

Bureletul posterior este mai voluminos şi se prelungeşte printr-o structură fibroasă care se inserează pe sutura temporo-scuamoasă.

Bureletul anterior este mai subţire şi se ataşează fibrelor fasciculului posterior al muşchiului *pterigoidian extern* (lateral).

Meniscul este mai gros pe versantul său intern, fiind fixat, ligamentar, de condilul mandibulei.

În situaţia de **repaus fiziologic** (de relaxare musculară) (fig. **13**-1), capul condilului mandibular este centrat în cavitatea glenoidă. Meniscul articular se situează între condilul mandibular şi cel temporal, interliniul articular fiind uniform ca înălţime. Recesus-ul anterior al camerei articulare menisco-mandibulare apare larg.



fig. **13**-1

Radiografie a A.T.M. imagine de profil
moment de repaus fiziologic
(condilul centrat în cavitatea glenoidă)

În **ocluzie**, care este un moment activ (ca rezultat al muşchilor masticatori), capul condilului mandibular se deplasează posterior, reducând spaţiul retro-condilian.

În timpul **deschiderii maxime a gurii**, rotaţia şi translaţia anterioară a condilului mandibular îl plasează (sau depăşeşte) în punctul cel mai decliv al condilului temporal (tubercul anterior). (fig. **13**-2, fig. **13**-3)

În acest moment, meniscul însoţeşte cursa condilului mandibular, interpunându-se în permanenţă între suprafeţele cartilaginoase ale componentelor osoase articulare. Recesus-ul anterior se micşorează, iar cel posterior se lărgeşte. (fig. **13**-4, fig. **13**-5)

În afara meniscului articular, alte elemente anatomice ale structurilor radiotransparente din A.T.M. sunt:

Capsula articulară

Aderă la menisc şi înglobează formaţiunile descrise, fiind căptuşită în interior de *sinovială*.

Ea este întărită pe părţile laterale printr-un *ligament extern* (foarte rezistent) şi un *ligament intern* (subţire).



fig. **13**-2

Radiografie a A.T.M. imagine de profil
incidenţa „gură deschisă”



fig. **13**-3

Radiografie a A.T.M. imagine de profil
deschidere maximă a gurii

Muşchii

Cei care intervin în mobilitatea A.T.M. sunt: *maseterul*, *muşchiul temporal* şi muşchiul *pterigoidian*.

Dintre aceştia este de menţionat rolul muşchiului *pterigoidian extern*, al cărui *fascicul superior* se inserează pe porţiunea anterioară a meniscului, *fasciculul inferior* inserându-se pe porţiunea anterioară a gâtului condilului mandibulei.

Fasciculul superior trage meniscul şi condilul către înainte în timpul deschiderii gurii şi îl recentrează (îl deplasează posterior) în momentul închiderii gurii (opunându-se acţiunii muşchiului temporal).

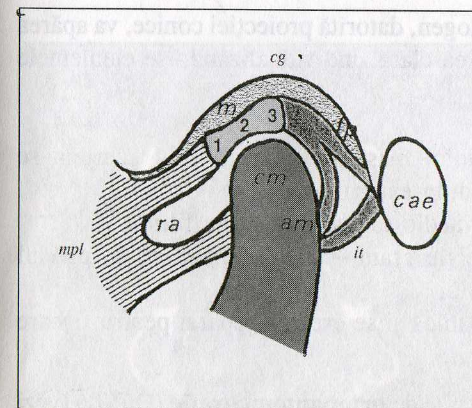


fig. **13**-4

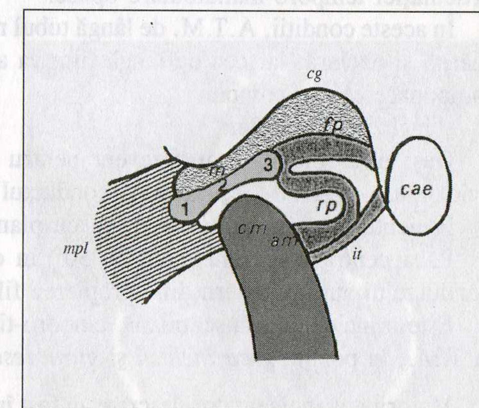


fig. **13**-5

Secţiune sagitală a A.T.M. în poziţie „gură închisă” şi „gură deschisă”
(din R. Cavézian şi colab., 1995)

cg – cavitatea glenoidă temporală; **cm** – condilul mandibular; **cae** – conductul auditiv extern; **m** – meniscul cu: 1. banda anterioară, 2. zona intermediară, 3. banda posterioară; **ra** – recesusul anterior; **rp** – recesusul posterior; **fp** – frenul posterior; **it** – inserţie temporală; **im** – inserţie mandibulară; **mpl** – muşchiul pterigoidian lateral

2. TEHNICI DE EXPLORARE RADIOLOGICĂ ŞI IMAGISTICĂ

Această explorare, radiologică şi imagistică, la care se apelează în vederea stabilirii unui diagnostic, este condiţionată de ***examenul clinic***, de ***simptomatologia afecţiunilor*** A.T.M. şi de dotarea tehnică.

Evaluarea radiologică-imagistică va trebui să aibă în vedere toate componentele articulare: scheletice, menisc, capsulă, muşchi, ligamente şi relaţia acestora cu sistemul articular dentar, în condiţii *statice* şi *dinamice*.

Explorarea va trebui să fie *bilaterală*, comparativă.

Metodele radiologice convenţionale

Tehnicile imagistice moderne au înlocuit, în mare măsură, explorarea radiologică convenţională a A.T.M. (inclusiv artrografia).

În prezent se apelează la **radiografia panoramică** (eventual digitalizată), **O.P.T.**, **tehnica Scanora**, **artro-cinegrafie**, **computer-tomografie** (inclusiv artro-C.T.) şi **I.R.M.**

Dintre **incidenţele radiologice de explorare a A.T.M.** consemnăm:

- incidenţa **„mandibulă defilată"** (descrisă la „explorarea radiologică a mandibulei")
- incidenţa **„masiv facial, de faţă"**, semiaxială, cu gura închisă şi gura deschisă (pentru a se constata mobilitatea condilului mandibular şi aspectele A.T.M. bilaterale, comparative).
- incidenţa **Parma**

Este o incidenţă de profil, cu ajutorul căreia se radiografiază fiecare A.T.M., în poziţie *gura închisă* şi *gura deschisă*.

Articulaţia de examinat este lângă casetă, iar tubul radiogen se află de partea articulaţiei temporo-mandibulare opuse.

În aceste condiţii, A.T.M. de lângă tubul radiogen, datorită proiecţiei conice, va apărea mărită şi neclară, iar cea de lângă film va apărea clară, individualizându-se elementele radioopace care o compun;

- incidenţa **Schüller**

Deşi este folosită mai frecvent pentru studiul mastoidei, cu ajutorul acesteia se evidenţiază şi A.T.M., precum şi conductul auditiv extern.

Pacientul este în decubit ventral, cu planul medio-sagital paralel cu filmul.

Raza centrală este înclinată cu 30° în direcţie cranio-caudală ieşind pe la nivelul conductului auditiv extern din apropierea filmului.

Este o incidenţă transcraniană temporo-timpanică şi se execută separat pentru fiecare A.T.M., în poziţie *gura închisă* şi *gura deschisă*.

Majoritatea incidenţelor descrise au fost înlocuite de **ortopantomografie** (O.P.T.) (vezi fig. **7**-21 – fig. **7**-24), care prezintă următoarele avantaje:

- se obţine o imagine simultană a arcadelor dentare (de la o articulaţie A.T.M. la alta) şi a regiunilor limitrofe;
- se poate aprecia prezenţa eventualelor asimetrii sau anomalii, şi a altor leziuni ale sistemului dento-alveolar, precum relaţia cu sinusurile maxilare, cu canalul dentar inferior (mandibular) etc.

O.P.T. este un examen *de orientare* şi este indicat să se efectueze filme şi *în ocluzie*, pentru a se aprecia şi raporturile dintre dinţii antagonişti.

Tomografia convenţională („clasică", liniară), deşi depăşită de examinarea C.T., se foloseşte mai ales în studiul static al A.T.M., în situaţia *gura închisă*, *gura deschisă*.

Examenul tomografic va fi făcut prin *secţiuni frontale şi sagitale* şi este indicat a fi precedat de o radiografie de bază de craniu (Hirtz), pentru a se constata poziţia condililor mandibulari şi a cavităţilor glenoide.

Tehnica Scanora

Se realizează cu un aparat multifuncţional, care are şi programe specifice pentru studiul articulaţiei temporo-mandibulare.

Are posibilitatea de a face *examen pe secţiuni* (frontale şi sagitale), dar se folosesc şi imaginile ortopantomografice pe care le poate realiza.

Artrografia temporo-mandibulară

Această metodă traumatică de explorare este din ce în ce mai mult înlocuită de explorarea computer-tomografică.

Reprezenta singura posibilitate de a evidenţia meniscul articular, după ce se efectua o puncţie articulară *uni-* sau *bicamerală* şi se introducea un mediu de contrast opac sau gazos (contrast negativ).

Radiografic sau mai ales *tomografic* (artrotomografia) meniscul articular se evidenţiază prin contrast.

În prezent, artrografia beneficiază de aportul C.T.; se fac secţiuni computer-tomografice axiale, coronale etc. şi, pentru studiul dinamic, se recurge la cine-C.T.

În condiţii de dotare cu aparatură modernă, articulaţia temporo-mandibulară se explorează, în majoritatea situaţiilor, prin **C.T.** şi **I.R.M.** (fig. **13**-6, fig. **13**-7, fig. **13**-8, fig. **13**-9)

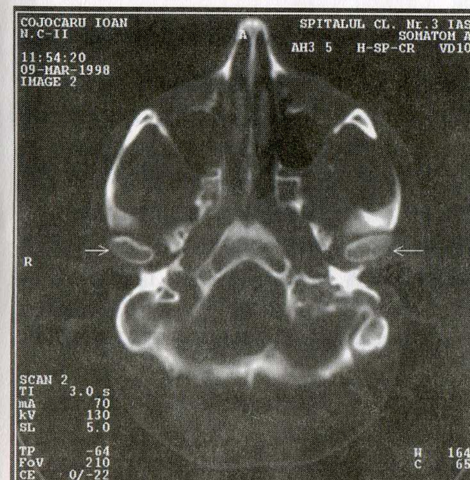


fig. **13**-6

Secţiune C.T. axială
condilii mandibulari

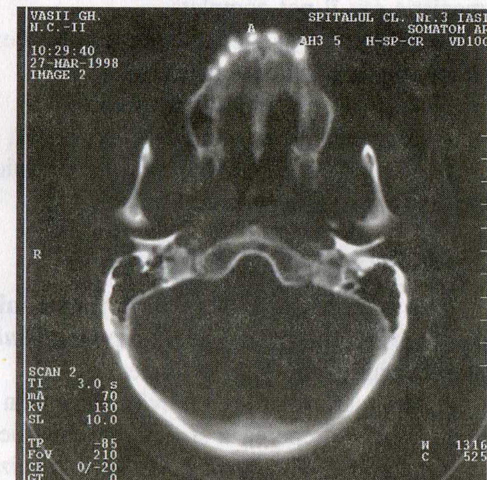


fig. **13**-7

Secţiune C.T. axială
ramurile ascendente ale mandibulei
şi cavităţile glenoide (temporale)

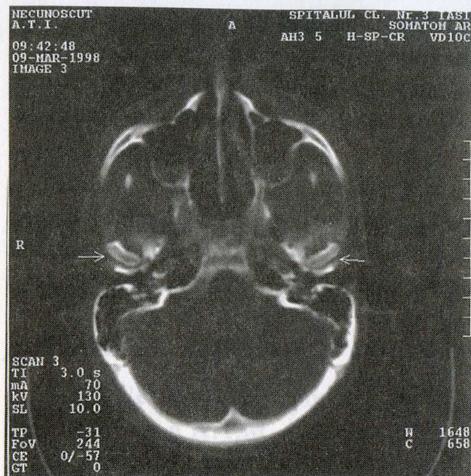


fig. **13-8**

Secţiune C.T. axială
articulaţia temporo-mandibulară

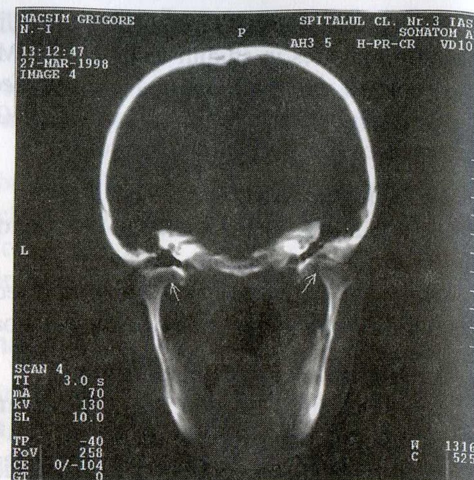


fig. **13-9**

Secţiune C.T. coronală
articulaţia temporo-mandibulară

3. METODE IMAGISTICE DE DIAGNOSTIC FOLOSITE ÎN PATOLOGIA A.T.M.

Aceste metode au înlocuit, în mare parte, radiodiagnosticul convenţional (radiografii clasice, artrografia, tomografia liniară etc.), dar tehnici ca O.P.T. şi cele pentru realizarea filmelor ocluzale („muşcate"), disocluzale, „bite-wing" etc. pot orienta diagnosticul imagistic sau îl pot completa.

Două grupuri de afecţiuni ale A.T.M. beneficiază de aportul metodelor de diagnostic radiologic imagistic şi convenţional:

- **afecţiuni din patologia medicală** şi
- **afecţiuni din patologia chirurgicală**.

Dar la început vom prezenta aspecte clinico-radiologice întâlnite în unele **malformaţii ale regiunii temporo-mandibulare**.

Malformaţii congenitale

Sunt întâlnite rar şi constau în **forme minore** – cum ar fi o *asimetrie morfologică* – şi **forme majore** *sindroamele oto-mandibulare*, care corespund fantelor cranio-faciale laterale (fantele **6**, **7** şi **8**, Tessier).

Aceste malformaţii pot fi evidenţiate prin filme O.P.T. şi prin filme în incidenţa axială Hirtz, când se reperează structurile condiliene, în plan orizontal.

Tomografia, C.T. şi I.R.M. aduc precizări importante privind structurile osoase şi părţile moi (menisc, capsulă, muşchi).

Modificările regiunii temporo-mandibulare constau în asocierea unei *hipoplazii condiliene,* cu *absenţa cavităţii glenoide* şi *hipoplazie a ramului vertical mandibular*.

Clinic şi radiologic se constată: asimetrie mandibulară cu devierea punctului mentonier, anomalii ale pavilionului urechii şi ale părului în regiunile limitrofe.

R. Cavézian şi colab. (1995) consideră caracteristice următoarele afecţiuni:

- Sindromul Franceschetti, care este reprezentat de o malformaţie bilaterală, predominând aplazia regiunii zigomato-malare;
- Sindromul François şi Haustrate, sindrom oto-mandibular, şi care corespunde fantei 7;
- Sindromul Pierre Robin, reprezentat de o hipoplazie mandibulară;
- Sindromul Weyers şi Their, oculo-vertebral, asociază anomalii vertebrale cu o disostoză mandibulo-facială etc.

Se pot întâlni şi *hipertrofii condiliene* (hipercondiliile), de obicei bilaterale şi care se asociază frecvent cu hemihipertrofie mandibulară.

Clinic se constată tulburări de deschidere a gurii, malocluzie şi deviere a mentonului către partea sănătoasă.

Malformaţiile câştigate (dobândite)

Sunt rezultatul unor tulburări de creştere *prin exces* sau *prin defect* şi se pot întâlni următoarele aspecte radiologice:

- *hipertrofii condiliene*, izolate sau în cadrul unei *hemihipertrofii faciale*, care atunci când sunt bilaterale realizează, în mod frecvent, prognatism;
- *hipoplaziile condiliene* (câştigate) pot fi sechelare (artrita acută, osteita de condil) sau pot fi urmarea acţiunii radiaţiilor ionizante administrate pe regiunea respectivă în perioada de creştere.

Aceste modificări se pot evidenţia şi în cadrul unei *hemiatrofii faciale* (*boala Romberg*) şi, atunci când sunt simetrice, realizează aspectul de micrognaţie mandibulară.

Interesări ale A.T.M. în patologia medicală

Modificări infecţioase

Aceste modificări sunt de tip **artrită**, frecvent unilaterale şi, dacă sunt neglijate, se fac cunoscute în stadiul de sechele. Sunt mai des întâlnite în copilărie. (fig. **13-10**)

Poliartrita reumatismală poate interesa A.T.M. în contextul afectării mai multor articulaţii şi, de asemenea, ***reumatismul psoriazic***.

În această patologie, deseori, diagnosticul este retrospectiv, când se constată: pensarea spaţiului articular, demineralizare locală şi neregularităţi ale conturilor osoase, modificări vizibile şi la alte articulaţii.

O formă specială este ***artrita cronică juvenilă*** (boala Still), care constă în afectarea A.T.M la vârste tinere şi care, la vârsta adultă, va determina modificări de tip micrognaţie „*profil de pasăre*"

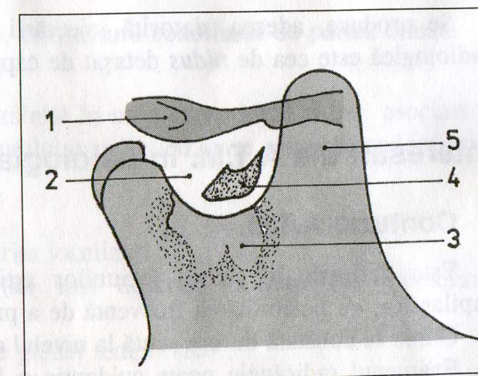


fig. **13-10**

Schemă – osteită a ramului ascendent al mandibulei
1 – zigoma; 2 – incizura sigmoidă; 3 – osteoliză inflamatorie; 4 – sechestru; 5 – apofiza coronoidă

În aceste *modificări inflamatorii ale A.T.M.*, prin examene **C.T.** şi **I.R.M.** se pot pune în evidenţă, chiar în stadii incipiente, următoarele aspecte:

- eroziuni ale corticalei sau nemodificarea suprafeţelor osoase (în stadiul iniţial);
- condenări în spongioasă;
- deformările condiliene (în stadiu tardiv);
- pannus-ul (precondilian) se evidenţiază cu dificultate prin C.T. şi mult mai bine prin I.R.M.;
- meniscul, interesat sau nu, este bine pus în evidenţă prin I.R.M. (şi mai ales prin artro-scanner sau artro-I.R.M.), în incidenţa *gura închisă*, *gura deschisă*.

Este posibil şi un *studiu dinamic* C.T. şi I.R.M.

Modificările artrozice (degenerative) ale A.T.M.

Majoritatea acestor modificări sunt consecinţa unor tulburări cronice de echilibru articular sau a unor traumatisme, iar protocolul radiologic convenţional şi imagistic va pune în evidenţă:

- prin O.P.T. şi tomografii liniare-sagitale: starea suprafeţelor articulare, înălţimea interliniului articular, dinamica articulară dispărută în cazurile evoluate;
- prin C.T. şi I.R.M.: raporturile osoase intraarticulare, eventuala osteofitoză, chiar cu fragmente detaşate, eroziuni ale suprafeţelor articulare şi/sau geode, pierderea sfericităţii condilului mandibular.

Artro-scanner-ul poate da informaţii suplimentare, privind fenomenele de reconstrucţie (la începutul lor), mai ales în cazul localizărilor subcondiliene temporale.

Examinarea I.R.M. precizează aspecte ca: subţierea meniscului, starea sinovialei, un eventual epanşament intraarticular, starea părţilor moi (fibro-condro-malacie) şi gradul anchilozei.

Osteonecroza aseptică

Se produce, adesea, datorită injectării intraarticulare de corticoizi, iar imaginea radiologică este cea de *nidus* detaşat de capul condilului mandibular.

Interesări ale A.T.M. în patologia chirurgicală

Contuzia A.T.M.

Este definită, în cadrul leziunilor articulare, ca fiind o afectare traumatică a capilarelor, cu posibilitatea frecventă de a produce hidrartroză sau hemartroză.

Clinic se constată durere acută la nivelul articulaţiei, sporită de mişcarea mandibulei.

Examenul radiologic poate evidenţia o *lărgire a interliniului articular,* vizibilă în situaţia *gura închisă*.

Entorsele A.T.M.

Se disting de contuzii prin faptul că afectează, teoretic, formaţiunile capsulo-ligamentare, iar semnele clinice şi radiologice sunt mai evidente.

Luxaţiile A.T.M.

Se întâlnesc destul de frecvent, iar cele *primitive* sunt de cauză traumatică.

Unele condiţii local-anatomice (laxitate ligamentară, anomalii ale extremităţilor scheletice etc.) reprezintă cauze favorizante.

De regulă, se produc printr-o coborâre forţată a mandibulei, realizată printr-un act fiziologic exagerat – râs, căscat – sau printr-un traumatism mentonier.

Luxaţiile A.T.M. au următoarele varietăţi principale:

Luxaţie anterioară bilaterală

- bolnavul nu poate închide gura;
- regiunile preauriculare sunt deprimate;
- mandibula este propulsată;
- ocluzia este imposibilă;
- la palpare, cavităţile glenoide sunt goale, condilii mandibulari fiind percepuţi înaintea sediului obişnuit.

Radiologic, pe radiografii de profil ale A.T.M. sau mai ales pe secţiuni tomografice sagitale, condilul mandibular este situat înaintea condilului temporal.

Luxaţia anterioară unilaterală

- pacientul ţine gura întredeschisă, iar
- mentonul este deviat înainte şi către partea sănătoasă.

Radiologic se constată că glena temporală respectivă este goală.

Luxaţiile posterioare

- se întâlnesc mult mai rar şi se constată un blocaj cu gura închisă;
- condilul temporal este deplasat posterior (ligamentul extern fiind rupt);
- există două varietăţi, după cum osul temporal este intact (condilul fiind situat sub conductul auditiv extern) sau este rupt, când se constată şi otoragie.

Luxaţii laterale

- sunt foarte rare şi asociate, de regulă, cu fractură condiliană de partea opusă.

Luxaţia pe verticală

- este o formă de luxaţie superioară întâlnită în mod excepţional şi este asociată cu perforarea cavităţii glenoide de către condilul mandibular, care pătrunde endocranian.

Fracturile A.T.M.

Aceste leziuni traumatice pot avea diferite localizări:

- fracturile condilului mandibular (au fost descrise la capitolul „Fracturile mandibulei");
- fracturi ale condilului temporal şi ale glenei temporale.

Se produc mult mai rar, deoarece condilul temporal este o regiune osoasă foarte rezistentă, iar fracturile glenei temporale implică un traumatism forte, cu direcţie ascendentă (de obicei la nivelul mentonului).

Tumorile A.T.M.

Prin examene radiologice sau, mai ales, prin imagerie modernă se pot pune în evidenţă interesările tumorale – *benigne* sau *maligne*, *primitive* sau *secundare* (metastaze).

Acestea sunt rar întâlnite la nivelul A.T.M. şi, radiologic, se poate suspecta un asemenea diagnostic, rămânând ca examenul histologic să ofere certitudine.

Imagistic se pot constata eventualele extinderi tumorale loco-regionale, propagarea la părţile moi vecine sau apariţia unei recidive.

Se pot depista *imagini opace*, majoritatea **osteoame**, **exostoze**, **osteocondroame** sau **metastaze** (mai frecvente în cazul cancerului de sân sau de prostată), în special la nivelul condilului mandibular.

Imaginile transparente pot fi date de o **metastază** sau un **reticulosarcom** şi foarte rar se mai poate constata localizarea unei **tumori cu mieloplaxe** sau a unei **displazii fibroase**.

Aspecte C.T. şi I.R.M. în patologia extraarticulară, limitantă a cineticii mandibulare şi în S.A.D.A.M.

Mobilitatea mandibulei poate fi alterată şi prin alte modalităţi decât cele descrise, prin **anomalii osoase extraarticulare** care interesează structurile zigomato-sfeno-temporale.

Poate fi vorba de leziuni tumorale, traumatice sau dismorfice (boala Langenbeck - hipertrofia apofizei coronoide, sau *boala Jacob* - hiperostoza malară cu neoarticulaţie coronaro-malară).

Aceste zone se explorează dificil prin radiologia convenţională şi numai C.T. permite un studiu preoperator precis.

C.T. şi mai ales I.R.M. pot evidenţia o eventuală neoformaţie tumorală, o cicatrice sau o fibroză profundă, care pot determina *limitarea cronică a deschiderii gurii*.

S.A.D.A.M. (sindromul algo-distrofic al aparatului masticator) are ca substrat predominant patologia menisco-ligamentară a A.T.M. şi Buthiau D., Goudot P., Dichamp J. şi Vaillant J.M. (1991) fac următoarele precizări:

S.A.D.A.M. este întâlnit predominant la femei, în raport de 3/1, iar semnele clinice pot fi foarte diverse, constând în:

- dureri articulare sau numai jenă la masticaţie;
- zgomote articulare;
- limitarea deschiderii gurii cu senzaţia de blocaj;
- algii faciale, cervicale, otalgii.

Această simptomatologie trebuie clarificată din punct de vedere etiologic şi se poate depista frecvent una dintre următoarele situaţii:

- tulburări ocazionale date de evoluţia unuia sau a mai multor dinţi de lapte;
- existenţa unei vechi edentaţii posterioare, necompensate sau rău compensate;
- disarmonii dento-dentare sau maxilo-mandibulare.

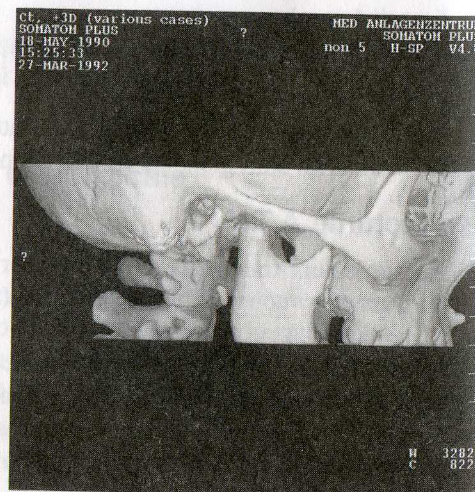


fig. **13**-11

Reconstrucţie 3D
articulaţia temporo-mandibulară

În aceste condiţii se folosesc: O.P.T., teleradiografia, radiografii extraorale, temporo-mandibulare, radiografii retro-dento-alveolare, dar precizări se obţin prin **examene imagistice.**

Astfel, **computer-tomografic** prin imagini axiale, coronale şi reconstrucţii în 2D şi 3D (fig. **13**-11 şi fig. **13**-12) se poate constata:

- existenţa unei anomalii osoase, a unui dismorfism, de obicei cu o asimetrie a interliniului articular care poate fi *de structură* (cortico-spongioasă) sau *morfologică* (o anumită înclinaţie a condilului temporal);
- prezenţa unor fragmente meniscale calcificate şi/sau osteofitoza, mai bine vizibile prin artro-scanner.

Imagistica prin rezonanţă magnetică (I.R.M.)

Este o metodă de diagnostic radiologic neinvazivă (neagresivă) care aduce precizări privind:

- interesarea degenerativă discală, localizată sau difuză, însoţită de subţierea meniscului şi pierderea regularităţii conturului, iar *studiul conţinutului meniscal* are o valoare de pronostic;
- anomaliile de poziţie a meniscului care pot fi **luxaţii meniscale**, **reductibile** sau **nereductibile**.

Luxaţiile reductibile

În această varietate de luxaţie, meniscul este situat anormal de anterior în poziţia gura închisă, dar după deschiderea gurii, meniscul revine în situaţia fiziologică (de o parte şi de alta a vârfului condilului mandibular).

Luxaţiile nereductibile

Înainte şi după deschiderea gurii, meniscul rămâne întotdeauna anterior, putând să depăşească condilul temporal; cursa mandibulei este redusă.

În afara acestor **luxaţii anterioare**, foarte rar se pot produce **luxaţii laterale** (intern sau extern, care pot fi asociate unei luxaţii anterioare sau „rotatorii").

I.R.M. poate aduce precizări şi în cazul *aderenţelor fibroase* şi prin această metodă *se pot urmări şi rezultatele* unui tratament funcţional sau chirurgical în S.A.D.A.M.

Capitolul XIV

IMAGISTICA ŞI IMPLANTOLOGIA

Implantologia odontologică este o metodă chirurgicală de reabilitare a unor sectoare edentate, prin plasarea unor posturi fixate intraosos (maxilar şi/sau mandibular).

Metoda este cunoscută de mult timp, dar, datorită lucrărilor lui Branemark, referitoare la implantele osteointegrabile, de la sfârşitul anilor 1970, a cunoscut o dezvoltare spectaculoasă.

Calitatea aliajelor şi tipul de implant, aprecierea condiţiilor anatomice (şi mecanice) ale sectorului edentat au condus la necesitatea stabilirii unui **bilanţ preoperator** prin metode imagistice.

În plus, urmărirea rezultatelor imediate şi în timp, în implantologie, este un alt avantaj al acestor achiziţii moderne de explorare.

În vederea stabilirii unui bilanţ preimplantologic, *examenul clinic* este prioritar, dar acesta este consistent argumentat prin aportul metodelor imagistice care dau relaţii asupra ***volumului osos rezidual***. (fig. **14**-1, fig. **14**-2)

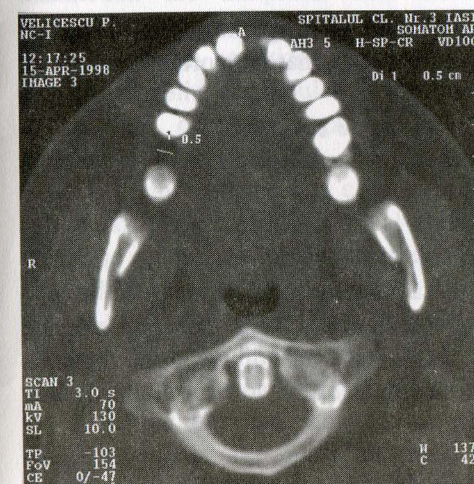


fig. **14**-1

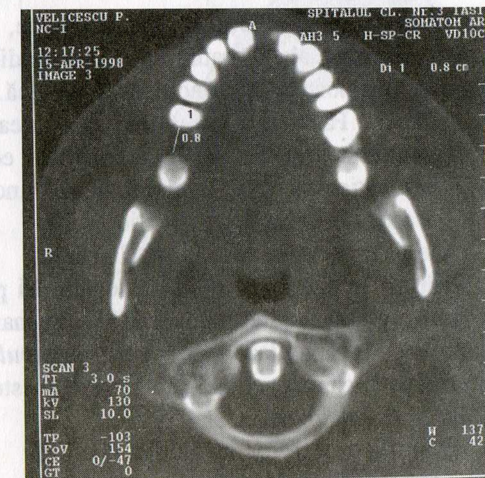


fig. **14**-2

Secţiuni C.T. axiale – volum osos rezidual 1-6

Diametrul transversal şi diametrul longitudinal

Se stabileşte un document bio-măsurabil care va trebui să precizeze:
- morfologia volumetrică a regiunii unde se va face implantul;
- structura osului spongios şi densitatea componentelor paradontale, în mod deosebit a *corticalei osoase de sprijin*;
- relaţiile cu dinţii vecini şi dinţii antagonişti;
- starea „structurilor critice" din vecinătate (sinusuri maxilare, fose nazale, canalul dentar inferior etc.); (fig. **14**-3A)
- starea articulaţiilor temporo-mandibulare, cu repercusiuni asupra procesului masticaţiei.

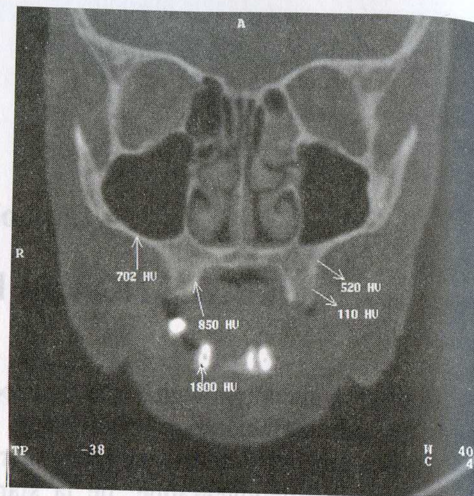


fig. **14**-3A
Secţiune C.T. coronală
valori în H.U. ale diverselor structuri osoase

Va trebui să se stabilească, foarte precis, pentru fiecare post de implant:
- dimensiunea pe orizontală (vestibulo--linguală/palatină);
- dimensiunea verticală, înălţimea de os disponibil (distanţa existentă între creasta osoasă alveolară şi o „structură critică").

APARATUL MAXILO-MANDIBULAR EDENTAT

În practica specialităţilor stomatologice, în special în **implantologie,** aspectele radio-anatomice ale aparatului maxilo-mandibular edentat au mare importanţă în ceea ce priveşte diagnosticul şi conduita terapeutică.

Astfel, I. Pasat şi colab. (1995) formulează următoarele concluzii:

Involuţia aparatului maxilo-mandibular edentat se realizează prin două procese:
- *resorbţie*, datorită lipsei stimulării funcţiei orale şi
- *atrofie*, prin lipsă de nutriţie.

Aceste procese se desfăşoară în timp.

Iniţial, în edentaţia totală, alveolele îşi păstrează caracteristicele anatomice.

Într-o **etapă medie**, modificările apar mai evidente la nivelul celui mai subţire perete alveolar: la maxilar – *peretele vestibular*, la nivelul mandibulei, în regiunea interincisivo-canină cel mai subţire perete este cel *vestibular*, pe când la nivelul molarilor acesta este cel *lingual*.

Evoluţia proceselor involutive poate fi:
- simetrică (cînd edentaţia s-a produs în scurt timp) sau
- asimetrică (cînd edentaţia s-a realizat într-o perioadă de timp mai lungă).

În **perioada tardivă**, creasta alveolară dispare atât la nivelul maxilarului, cît şi al mandibulei, cele două feţe, vestibulară şi linguală se continuă între ele printr-o lamă osoasă compactă (convexă caudal la nivelul maxilarului şi concavă la nivelul mandibulei). (fig. **14**-3B)



fig. **14**-3B
C.T. - scout view
modificări tardive ale crestei alveolare

Aceste modificări realizează scăderea, până la dispariţie, a distanţei dintre creasta alveolară şi linia milohioidiană (pe care se inserează muşchiul milohioidian).

Într-o **perioadă avansată**, corpul mandibular are înălţimea mult redusă (concav cranial), iar la nivelul maxilarului procesul palatin se orizontalizează şi se subţiază. Unghiul mandibular devine din ce în ce mai obtuz, ajungând până la aproximativ 140°.

Pe secţiuni anatomice se constată:
- *Diametrul vertical* (adâncimea alveolelor goale) se reduce, **la nivelul maxilarului**, constatându-se următoarele valori:
  - 9-10 mm în regiunea incisivo-canină;
  - 12-13 mm în regiunea molarilor;
  - 1-2 mm în regiunea dinţilor sinusali.

La nivelul mandibulei diametrul vertical al alveolelor are valori mai mari în regiunea incisivo-canină decât în alte regiuni şi scade la jumătate în porţiunea anterioară a regiunii molare;
- *Diametrul transversal* al alveolelor (fig. **14**-4), **la nivelul maxilarului** are valorile:
  - 3-4 mm în regiunea incisivilor;
  - 12 mm în regiunea caninilor;
  - 9 mm la nivelul molarilor.

La mandibulă, într-o etapă recentă a edentaţiei, se constată următoarele valori:
- 9 mm în cazul edentaţiei regiunii anterioare şi 6 mm la nivelul molarilor, iar într-o etapă avansată diametrul transversal al alveolelor dinţilor anteriori scade la 4-5 mm;
- ***compacta osoasă maxilară*** (pe ambele feţe) nu depăşeşte 1-2 mm, iar cea mandibulară este mai groasă lingual şi bazal; (fig. **14**-5)
- ***canalul mandibular*** se modifică, dependent de restructurările mandibulei edentate, rămânând conturat de o corticală osoasă şi ajungând la un diametru transversal de 1-2 mm; concomitent îşi modifică şi traiectul în spongioasa mandibulei. (fig. **14**-6)

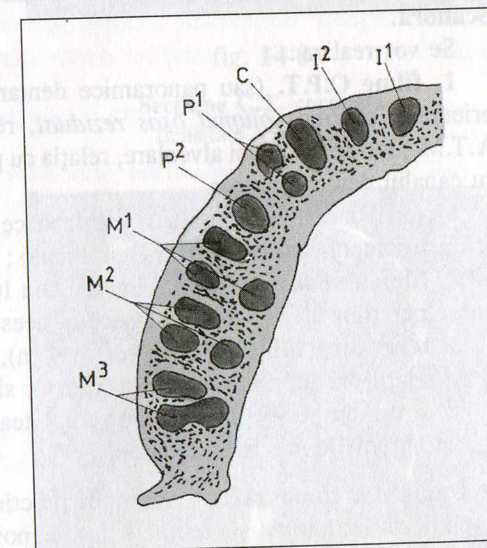


fig. **14**-4
Secţiune orizontală prin hemiarcală superioară
aspect normal al alveolelor şi al rădăcinilor

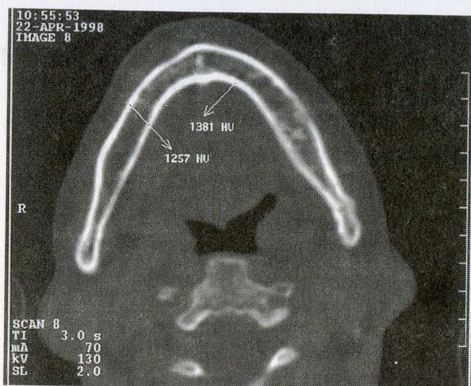


fig. 14-5

Secţiune C.T. axială
densităţi ale corticalelor mandibulare

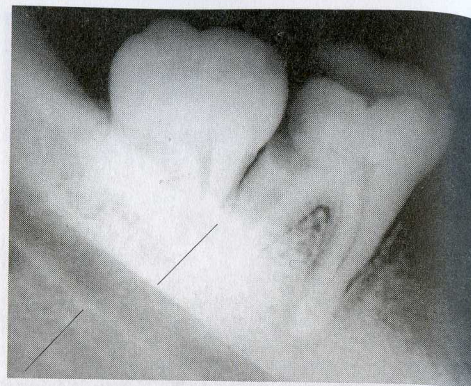


fig. 14-6

Radiografie dentară (mărită)
Canal dentar - raporturi cu molarii

METODE RADIO-IMAGISTICE DE EXPLORARE A EDENTAŢIEI

În condiţii de dotare modernă, adecvată unui studiu imagistic în implantologie, acesta se face, în special, prin program **Dentascan**, şi cu ajutorul aparatului multifuncţional **Scanora.**

Se vor realiza:

1. filme O.P.T. (sau panoramice dentare), care permit aprecieri de ansamblu, de orientare, privind *volumul osos rezidual*, relaţia cu dinţii vecini şi antagonişti, starea A.T.M., retracţia crestei alveolare, relaţia cu pereţii sinusurilor maxilare, cu fosele nazale, cu canalul dentar inferior.

Metoda nu realizează evaluări volumetrice (tridimensionale), deoarece nu obţine relaţii privind componenta orizontală (sau axială);

2. filme endobucale prin tehnica „con lung", care pot da informaţii în legătură cu starea pereţilor alveolari şi cu structura acestora;

3. teleradiografia de profil (de la 4 m), datorită nedeformării imaginilor obţinute, oferă relaţii privind mandibula, maxilarul, sinusurile maxilare etc.;

4. „examen pe secţiuni", care completează bilanţul iniţial orientativ şi se realizează prin program Dentascan şi Scanora.

Computer-tomografia a intrat în practica medicală în anii 1970, reprezentând o revoluţie în radiologie şi, implicit, în diagnosticul afecţiunilor dento-maxilo-faciale.

Având marele inconvenient reprezentat de apariţia pe imagini a artefactelor cauzate de structurile metalice (protetice), la mijlocul anilor 1980 s-au făcut primele tentative de realizare a unui bilanţ C.T., preimplantologic, fără a avea un program specific.

Se realizau secţiuni axiale, ţinînd cont de **planul palatinal** sau **mandibular** – şi secţiuni frontale (coronale) directe, care ofereau relaţii privind:

- osul alveolar (în plan vestibulo-palatin/lingual); (fig. **14**-7)
- înălţimea alveolelor şi situaţia canalului dentar (vestibulară, centrală sau linguală).

Aceste examinări au următoarele inconveniente:

– în cazul secţiunilor frontale (coronale) (fig. **14**-8, fig. **14**-9, fig. **14**-10), acestea nu sunt strict verticale, realizându-se un unghi între fiecare dintre acestea şi planul perpendicular; este necesară aplicarea unui *factor de corecţie*;

– în plus, nu se poate ţine cont de forma eliptică a maxilarelor a căror secţiune este deformată (diametrele vestibulo-linguale/palatinale nemaifiind reale).

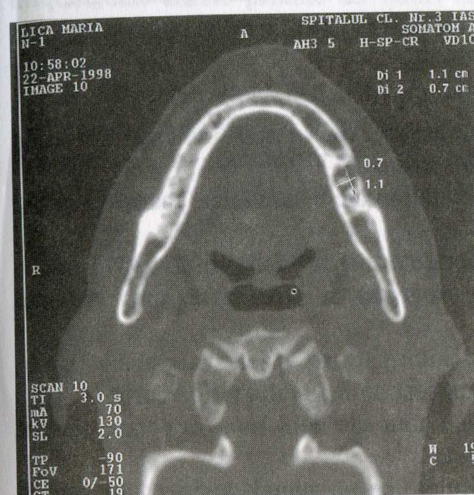


fig. **14**-7

Secţiune C.T. axială
diametrele unei alveole goale

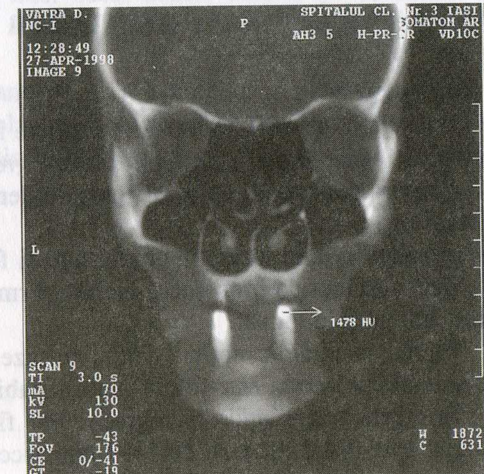


fig. **14**-8

Secţiune C.T. coronală
densitate a smalţului

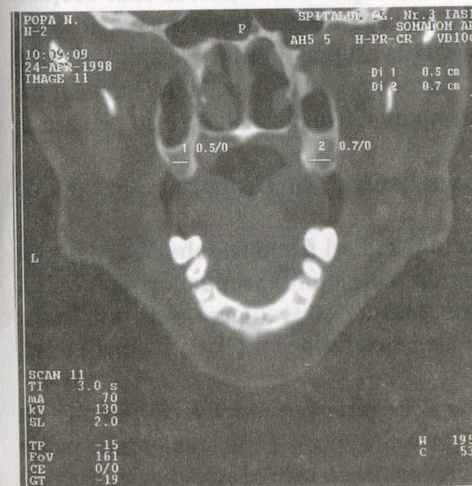


fig. **14**-9

Secţiune C.T. coronală 1-2
diametrul orizontal al arcadei dentare

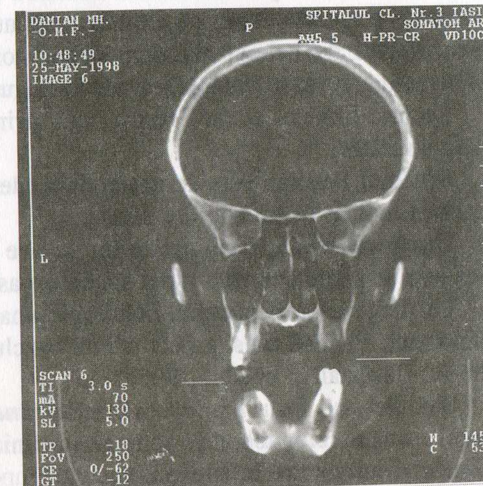


fig. **14**-10

Secţiune C.T. coronală
raporturi dentare

Pentru evitarea acestor inconveniente, în anii 1990 au apărut *programe specifice*, adaptate la studiul maxilarului şi al mandibulei.

Astfel a apărut **Dentascan** sau **Dental-C.T.**

În principiu, aceste achiziţii tehnice recente folosesc date numerice obţinute în cazul secţiunilor axiale obişnuite (raportate la planul palatinal sau mandibular) şi, după obţinerea acestui „pachet de date", acestea sunt recalculate prin ordinator şi devin imagini noi (reconstrucţie **2D**) în alte planuri ale spaţiului (coronal, sagital, oblic).

Aceasta a fost etapa decisivă în evaluarea dimensională corectă în implantologie, prin tehnica computer-tomografică obţinându-se secţiuni, în diverse planuri, care ţin cont şi de configuraţia arcadei.

Scanora

Este o tehnică multifuncţională care are indicaţii speciale în implantologie, îmbinând principiul *radiografiei prin fantă* cu *tomografia spiralată*.

Scanora realizează radiografii maxilo-dentare extraorale panoramice, mărite constant de 1,3 ori.

Aparatul are un focar fin de 0,3 mm şi foloseşte o distanţă focar-film de 575 mm.

Prin sistemul de procesoare inclus, permite programarea şi realizarea unor secvenţe care sunt afişate digital.

Filmul panoramic obţinut iniţial furnizează informaţii de orientare globale, iar în implantologie acesta este folosit pentru stabilirea secţiunilor tomografice dorite.

În practică, secţiunile tomografice vor fi de 4 mm sau de 2 mm, orientate dinspre mezial spre distal, în serii de 3-4 filme succesive.

Sunt *secţiuni transversale directe*, perpendiculare pe un anumit segment din arcada dentară, iar imaginile structurilor dento-maxilare respective vor apărea nedeformate.

ALEGEREA TEHNICILOR ÎN IMPLANTOLOGIE

Un mare avantaj al **sistemului Scanora** este că fiind posibilă obţinerea unor secţiuni verticale perpendiculare, pe axul arcadei nu mai este nevoie de reconstrucţie. În plus, prin efectul de baleiaj al componentei tomografice asupra dinţilor vecini, se obţin informaţii privind orientarea lor mezio-linguală, factor important în conduita terapeutică.

Lectura filmelor se face cu uşurinţă, prin suprapunerea unei hârtii de calc pe care se fac măsurători.

Sistemul Scanora este de preferat în edentaţiile limitate, iar Dentascan este tipul de examen indicat în edentaţiile întinse.

Urmărirea evoluţiei implanturilor se face şi prin **O.P.T.** şi **filme endobucale**, dar prin Scanora se poate controla rapid starea osoasă locală (cu ajutorul secţiunilor sectoriale).

La alegerea procedeului radiologic-imagistic folosit, şi **iradierea** este un factor important. Privind acest aspect redăm concluzii ale cercetărilor lui Clark şi colab. (citat din R. Cavézian şi colab., 1995).

Studiile s-au făcut pe *fantomă*, ***măsurându-se doza absorbită*** de diverse ţesuturi, în cazul următoarelor tehnici: tomografie liniară (prin Scanora), C.T., radiografii panoramice şi intraorale, în situaţia efectuării unor implanturi la nivelul mandibulei.

Autorii au constatat:

O examinare **C.T.** (40 de secţiuni) prin creasta alveolară şi marginea bazilară determină o iradiere uşor mai crescută faţă de un examen făcut prin tomografie liniară

sagitală, şi aceasta datorită numărului diferit de secţiuni (măduva osoasă primeşte 9 mrad iar la piele se primesc 1150 mrad).

Doza absorbită pentru o secţiune realizată este de 1mrad.

În cazul **tomografiei liniare**, măduva osoasă primeşte 0,4-0,6 mrad, iar la piele 345-390 mrad.

Şi **tehnica Scanora** este mai puţin iradiantă decît Scanner-ul, deoarece explorează un sector mai restrâns dintr-o arcadă dentară, deci foloseşte un număr mai redus de secţiuni.

Oricum, dozele primite au valori mai mici decât dozele admise şi reamintim că structurile anatomice cele mai expuse sunt: ***măduva osoasă***, ***tiroida***, ***glandele salivare*** şi ***pielea***.

În concluzie, pe lângă evoluţia implantelor şi a tehnicilor terapeutice folosite, perfecţionarea explorării imagistice în implantologia endoorală continuă (reconstrucţii tridimensionale, robotica în chirurgia maxilo-facială etc.).

Capitolul XV

RADIODIAGNOSTICUL ÎN TUMORI DENTO-MAXILARE

Tumorile din sfera oro-maxilo-facială reprezintă o patologie importantă din punctul de vedere al diagnosticului şi al terapeuticii.

Diagnosticul radiologic-imagistic este complex, folosindu-se diverse proceduri, deseori asociate şi, chiar în asemenea condiţii, acesta rămâne, de multe ori, orientativ.

Progresele reprezentate de explorarea **C.T.** (2D şi 3D) şi **I.R.M.**, alături de examenele angiografice, scintigrafice etc. au îmbunătăţit diagnosticul, dar, de cele mai multe ori, numai histopatologia, histoenzimologia şi studiile genetice stabilesc un diagnostic corect.

Localizările multiple, metastatice implică şi examene radiologice ale altor organe, la distanţă de localizarea probabil primară.

Privind clasificarea proceselor tumorale (inclusiv a celor din sfera O.M.F.), în scop didactic, vom avea în vedere două criterii majore : ***benignitatea*** sau ***malignitatea,*** precum şi faptul ***dacă provin sau nu din structuri dentare***.

Astfel, tumorile pot fi :

– **benigne** (odontogene sau neodontogene) ;

– **maligne** (odontogene sau neodontogene).

Noi vom consemna tumorile mai frecvent întîlnite, cu caracteristicele lor clinico-radiologice principale. Astfel, vom descrie :

I. TUMORI BENIGNE :

I-A. odontogene :

– ameloblastoame ;
– odontoame ;
– cementom ;
– dentinom.

I-B. neodontogene :

– osteom ;
– fibrom osifiant ;
– displazia fibroasă monostică ;
– exostozele ;
– fibromul desmoid ;
– condromul benign ;
– fibromul condro-mixoid.

PSEUDOTUMORI :

– granulomul central de reparare ;
– tumoră cu mieloplaxe ;
– mixomul ;
– neurinomul ;
– angiomul.

II. TUMORI MALIGNE :

Primitive :

II-A. odontogene :

– carcinom odontogen ;
– sarcoamele ameloblastice.

II-B. neodontogene :

– epitelioame ;
– sarcoame ;
– melanoame maligne ;
– neurinoame maligne etc.

Secundare (metastaze)

În legătură cu *frecvenţa* tumorilor din sfera O.M.F. prezentăm o statistică dintr-o clinică pariziană de specialitate, publicată în 1993 (F. Guilbert şi colab.), în care s-a făcut un studiu pe o perioadă de 25 de ani (1968-1992) şi care cuprinde analiza a 490 cazuri (verificate anatomo-patologic).

Se consemnează următoarea frecvenţă:

• **tumori odontogene** ± 21%, din care marea majoritate sunt **benigne** (şi jumătate dintre acestea fiind *ameloblastoame*);

• **tumori neodontogene**, ± 75%.

Se poate constata că 3/4 din tumorile din sfera O.M.F. sunt neodontogene, iar dintre cele odontogene predomină tumorile benigne (ameloblastoamele).

Semiologia radiologică a tumorilor constă, în mare, în următoarele aspecte:

Lacuna osoasă

Este o pierdere de substanţă, în general limitată, frecvent rotundă, situată în centrul unui segment osos sau în contact cu corticala osoasă - care poate fi *subţiată*, *suflată* (subţiată şi impinsă) sau *întreruptă*.

Lacuna mai poate fi:

- *unică*, *cloazonată*, *multiplă*;
- cu *fond omogen* sau *neomogen*;
- cu *lizereu marginal* sau *fără contur propriu*;
- *localizată* la maxilare sau *generalizată*.

Condensarea osoasă (opacitate)

Poate fi *limitată* sau *întinsă*, *unică* sau *multiplă*, *omogenă* sau *neomogenă*, situată *într-o lacună* sau *neseparată de restul osului*, *localizată* numai la maxilare sau *generalizată*.

În plus, pentru aprecieri diagnostice, este important să se precizeze:

- starea dentiţiei;
- topografia leziunii;
- caracterul unic sau multiplu al lacunei şi/sau al opacităţii;
- starea structurilor vecine (os, cavităţi, părţi moi);
- eventuale alte localizări, la distanţă de regiunea dento-maxilară (metastaze);
- elementele radiologice care pledează pentru benignitate sau malignitate.

Pentru precizarea acestor eventualităţi, în serviciile moderne de explorare radiologică se apelează la:

- **O.P.T.**, pentru aprecieri de ansamblu ale structurilor anatomice loco-regionale, comparativ dreapta-stânga;
- **incidenţe cu film intraoral**, centrat pe leziune, în particular filme orto-ocluzale. Cu ajutorul acestora se apreciază dimensiunea pe orizontală, în sens antero-posterior şi limitele neoformaţiei, starea corticalei osoase din vecinătate etc.;
- **incidenţe cu film extraoral** (pentru sinusuri, mandibulă etc.);
- **examen tomografic liniar** (clasic), în diverse planuri;
- **radiografii de format mare** (30/40 cm şi 35/35 cm) pentru depistarea eventualelor leziuni situate la distanţă de maxilare (metastaze);
- **angiografie carotidiană** externă şi/sau carotidiană internă, fiind preferabilă angiografia selectivă a A. carotide externe. Această metodă de explorare oferă informaţii importante, mai ales în cazul tumorilor hipervascularizate (frecvent maligne), precizând pediculii de alimentare, invadarea loco-regională, zonele avasculare (necrotice) etc.;
- **examene scintigrafice** şi **ecografice** (ultrasonografia);
- **metode imagistice moderne**:
  - radiografia digitală;
  - angiografia digitalizată cu substracţie (D.S.A.);
  - rezonanţa magnetică (I.R.M.);
  - computer-tomografie (C.T.), eventual angio-C.T. etc.

Examinările C.T. vor cuprinde o etapă iniţială, – **examen nativ** (spontan) – şi o a doua, **cu substanţă de contrast** introdusă intravenos.

Aceste examinări se vor face cu **fereastră de os** şi cu **fereastră de părţi moi**, stabilindu-se gradul de interesare a regiunii osoase respective (localizare, întindere, limite, volum în cazul explorărilor în 3D) şi al extinderii în părţile moi.

Explorarea C.T. se completează prin **I.R.M.**, care aduce date suplimentare de diagnostic în special în cazul interesării părţilor moi, existând posibilitatea explorării în diverse planuri.

I. TUMORI BENIGNE

I-A. Odontogene

Aceste tumori **de origine dentară** reproduc diferite elemente ectodermice sau mezodermice ale lamei dentare.

1. *Ameloblastoamele*

Ameloblastomul este o afecţiune a adultului tânăr, care se caracterizează printr-o evoluţie progresivă. Tumora este formată din elemente epiteliale – **ameloblaste**.

Se depistează, de regulă, pe mandibulă, poate refula canalul dentar inferior, poate deforma corticalele, în particular pe cea internă. Împinge, dezorganizează dinţii şi poate produce şi rizaliză. (fig. **15-1**)

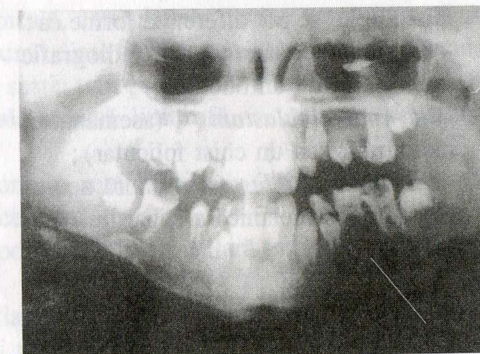


fig. **15-1**

Ortopantomografie
ameloblastom mandibular stâng

Tumora poate fi *chistică* (uni- sau multiloculară) sau *compactă*, având uneori în masa sa un mic chist. **Recidivează** după intervenţie chirurgicală limitată şi se poate **maligniza** (deseori, după radioterapie).

Aspecte radiologice

Se constată lacune circumscrise, lacună uniloculară sau imagine plurigeodică, cel mai frecvent în regiunea unghiului mandibulei, unilateral.

- *forma multiloculară* (fig. **15**-2) este caracteristică, iar imaginea radiologică este reprezentată de lacune rotunde, inegale ca dimensiuni, bine individualizate. Acestea pot fi despărţite de os sănătos (septuri osoase), sugerând aspectul de „bule de săpun". Din regiunea gonionului, leziunea se poate întinde şi pe ramul ascendent al mandibulei, dar respectă condilul mandibular. În cazul acestei forme multiloculare diagnosticul diferenţial se face cu chisturi osoase cloazonate;

- *forma uniloculară* (fig. **15**-3) nu este caracteristică şi în acest caz diagnosticul diferenţial se face cu: chistul radiculo-dentar (dintele cauzal fiind extras) sau cu chistul corono-dentar (dintele fiind inclus, frecvent molarul 3). Mai trebuie ţinut cont de faptul că ameloblastomul unilocular deformează tăblia internă din vecinătate, ceea ce nu se întâmplă în cazul unui chist.

În ceea ce priveşte *malignitatea* unui ameloblastom, aceasta este apreciată pe filme, constatându-se o distrugere a zonelor osoase care separă geodele (modificare radiologică destul de discretă).

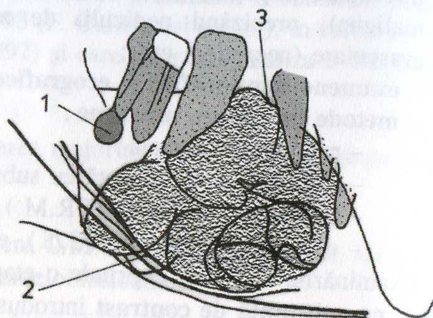


fig. **15**-2

Schemă - incidenţă „mandibulă defilată"
Ameloblastom polichistic

Lacune osoase inegale voluminoase şi dispariţia structurii osoase în regiunea premolară-molară; împingere în sus a crestei osoase (3) şi în jos a canalului dentar (2); împingere şi dezorganizare a dinţilor, chist radiculo-dentar la apexul rădăcinii distale al molarului-1 de lapte (1).

Histologic, se pot diferenţia forme ca:
- *odontoameloblastom* (radiografic asemănător cu un odontom);
- *adenoameloblastom* (asemănător, radiografic, cu un chist folicular);
- *melanoameloblastom* (tumoră neuro-ectodermică melanică a sugarului) etc.

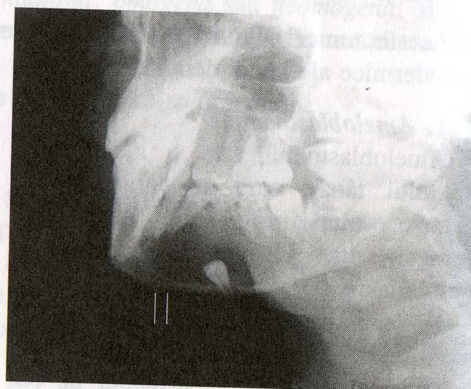


fig. **15**-3

Radiografie „mandibulă defilată"
Ameloblastom - formă uniloculară

2. ***Odontoamele***
(compus, complex, mixt)

Această tumoră este dependentă de foliculul unui dinte (care lipseşte de pe arcadă) sau de foliculi supranumerari, când unul sau mai mulţi dinţi sunt reţinuţi sau incluşi. (vezi fig. **8**-2)

Se întâlneşte destul de frecvent la copii, iar la adulţi, când există, se constată o tumefacţie dură care face corp comun cu osul şi care are o evoluţie lentă.

Tumora este **formată din ţesuturi dentare** şi la începutul evoluţiei se află în interiorul unui sac, care dispare pe parcursul creşterii.

Aspecte radiologice

Acestea sunt caracteristice şi se constată opacităţi de tip dentar (mai dense decât osul din vecinătate), situate în apropierea unui dinte reţinut. Aceste opacităţi sunt numeroşi „dinţi mici" conţinuţi într-o geodă cu aspect chistic. Alt aspect este reprezentat de o opacitate, adesea voluminoasă (cât doi sau mai mulţi dinţi), cu contur muriform, separată printr-un spaţiu clar (transparent) de osul sănătos.

Se mai pot constata opacităţi voluminoase, multiple, bine individualizate, uneori situate într-o geodă de chist corono-dentar. Volumul tumorii este variabil şi poate deforma corticalele osoase, dar niciodată nu le întrerupe.

Aspectele radiologice întâlnite în odontoame pot fi sistematizate în trei tipuri:
- **odontom compus**: - o masă opacă formată din dinţi în miniatură, mai mult sau mai puţin dismorfici, frecvent observată în regiunea incisivilor;
- **odontom complex**: - mai puţin frecvent, reprezentat de o formaţiune opacă grosieră, neregulată, cu contur muriform, situată deseori în regiunea dinţilor frontali;
- **odontom mixt**: - reprezentat de asocierea celor două aspecte radiografice anterioare (odontom compus la periferie şi un nucleu dens, central).

Toate aceste tipuri de *radioopacităţi* sunt înconjurate de un *halo transparent*, *periferic*, care în timp se poate mineraliza, astfel tumora făcând corp comun cu regiunea osoasă limitrofă.

3. ***Cementomul***

Se mai numeşte şi *displazie cementară periapicală*.

Deseori este descoperit întâmplător, la nivelul mandibulei, în vecinătatea apexurilor rădăcinilor unuia sau ale mai multor dinţi evoluaţi. Cu timpul poate deforma segmentul de os din vecinătate.

Aspecte radiologice

Iniţial se poate constata o lacună periapicală, care ulterior devine o opacitate circumscrisă, în contact cu rădăcina (rădăcinile) unui dinte permanent. Aceasta are trabeculaţie radiară, pornind de la apex, şi traversând un spaţiu transparent care o separă de osul sănătos.

Sporindu-şi volumul, subţiază corticala osoasă limitrofă, o „suflă", realizând o cochilie periferică.

Formele clinico-radiologice ale cementomului sunt diferite, în funcţie de predominanţa ţesutului conjunctiv sau a depozitelor de cement.

Cementomul este reprezentat de o radioopacitate intermediară între cea dentară şi cea osoasă din vecinătate.

Alte opacităţi care se pretează la un diagnostic diferenţial sunt reprezentate de:
- fibromul cementifiant (opacitate mai puţin intensă);
- fibromul osifiant (opacitate foarte densă);
- „cementom benign" (provenit din cementoblaste active, care realizează o radioopacitate rotundă, omogenă, bine delimitată, sau fine opacităţi în contact cu rădăcini ale premolarilor sau ale molarilor mandibulari).

4. ***Dentinomul***

Este un depozit de *dentină displazică* înconjurat de un *ţesut conjunctiv imatur*.

Aspectul radiologic este puţin specific şi constă într-o lacună centrală situată pe o plajă opacă sau presărată cu opacităţi punctiforme.

Poate evolua cu destrucţii osoase considerabile, motiv pentu care se impune exereza chirurgicală şi examen histopatologic.

Mai pot fi individualizate **histologic** şi alte tumori benigne-odontogene, dar care se diferenţiază radiografic cu mare dificultate, şi dintre acestea consemnăm:

- ***fibrom ameloblastic***;
- ***mixom odontogen***.

Este o tumoră mezenchimatoasă pură, întâlnită la nivelul maxilarelor, adesea asociată cu anomalii dentare (agenezii, incluzii etc.). Apare ca o radiotransparenţă traversată de un ţesut alveolar fin. Dinţii sunt deplasaţi, iar corticalele osoase, împinse. Este indicată exereza tumorii, dar recidivele sunt frecvente;

- ***fibroodontom***;
- ***odontom ameloblastic*** (odonto-ameloblastom).

Este o tumoră rară, reprezentată de dezvoltarea simultană a unui ameloblastom şi a unui odontom complex. Se dezvoltă, mai frecvent, la nivelul maxilarului superior, la copil şi la adultul tânăr. Imaginea este relativ asemănătoare cu cea a unui odontom complex.

I-B. Neodontogene

În statistica consemnată (F. Guilbert şi colab., 1993), tumorile **benigne-neodontogene** au fost întâlnite cu următoarea incidenţă:

- din *seria fibroblastică* (cu discret potenţial osteogenic):
  - fibrom osifiant ± 14%
  - displazie fibroasă ± 9%
  - fibrom desmoid
- tumori *osteoformatoare*:
  - osteom 16-17%
  - osteom osteoid - 1-2%
- tumori *cartilaginoase*:
  - exostoză osteogenică ± 6%
  - condrom
  - condroblastom benign (şi fibrom condromixoid)
- alte *neoformaţii tumorale şi pseudotumorale*:
  - granulomul central de reparare (cu celule gigante) ± 16-17%
  - tumora cu mieloplaxe (*tumoră brună* din osteoză paratiroidiană)
  - mixomul
  - neurinom (schwanom) 1-2%
  - angiom (hemangiom) 2-3%
  - granulom eozinofil ± 24%
  - chist anevrismal ± 4%
  - plasmocitom etc.

În continuare vom prezenta caracteristici, mai mult sau mai puţin evocatoare, ale imaginilor radiologice ale tumorilor **benigne-neodontogene**, întâlnite mai frecvent.

1. *Osteomul*

Această tumoră, cu adevărat osoasă, mai este denumită „scleroză intraosoasă localizată" sau „enostoză".

Este o opacitate osoasă întâlnită la nivelul maxilarelor, dar şi în tot sistemul osos din organism.

De obicei este situat *centroosos*, dar poate fi întâlnit şi într-o *cavitate sinusală* (sinus frontal, sinus maxilar) fiind, frecvent, pediculat.

Tonalitatea imaginii este în funcţie de gradul de maturare (mineralizare) şi structură neomogenă, se întâlneşte în cazul osteomului imatur.

Poate ajunge la un volum considerabil, deformând regiunea osoasă respectivă.

Localizat în regiunea condilului mandibular, determină latero-deviaţia mandibulei către partea sănătoasă (în momentul deschiderii gurii).

Sindromul Gartner este o afecţiune care se întâlneşte foarte rar, şi constă în osteoame multiple la faţă şi membre, incluzii dentare, fibroame abdominale, chisturi epidermoide cutanate etc.

Osteomul osteoid

Este o varietate de osteom a cărui localizarea la maxilare este întâlnită extrem de rar.

Imaginea radiologică este caracteristică, fiind reprezentată de o opacitate scleroasă condensantă, care are central o zonă clară *(nidus)*. Uneori *nidus*-ul poate fi mai opac decât osul vecin.

Osteomul osteoid este foarte dureros şi tratamentul este chirurgical.

Osteoblastomul benign

Este un osteom osteoid gigant, caracterizat printr-o zonă geodică bine delimitată sau un focar radiotransparent punctat cu zone opace. Se întâlneşte foarte rar la maxilare şi diagnosticul diferenţial se face cu cementoblastomul benign şi osteosarcomul.

2. *Fibromul osifiant şi displazia fibroasă monostică*

Sunt considerate tumori benigne neodontogene caracterizate prin prezenţa unor travee fibroase osteoformatoare într-o zonă a unui os normal.

Cele două tumori pot fi confundate, dar anumite argumente le pot diferenţia.

Displazia fibroasă monostică interesează mai frecvent maxilarul decât mandibula.

În stadiul iniţial este reprezentată de o radiotransparenţă intraosoasă, limitată, care are pe suprafaţa sa fine opacităţi dense. Cu timpul îşi sporeşte volumul şi densitatea (densitate marmorată), deplasează dinţii, dar nu produce rizaliză.

Displazia fibroasă poliostică (**boala lui Jaffe-Lichtenstein**) afectează oasele lungi.

Sindromul Albright este tot o formă de displazie fibroasă poliostică, asociată cu pigmentare cutanată. La fetiţe apar pubertate precoce şi tulburări de creştere.

Fibromul osifiant

Este întâlnit, cu predilecţie, la maxilare şi în special la mandibulă şi poate antrena deplasări dentare. Nu afectează oasele lungi.

Radiologic, apare ca o zonă clară, bine circumscrisă, uneori cu aspect pseudochistic, cu fine opacităţi centrale. În stadiul evoluat, imaginea se compune din travee osoase concentrice sau radiare, cu lizereu periferic.

Diagnosticul histologic, diferenţial, cu un fibrom cementifiant este dificil, dar în acest caz, celulele de origine sunt cementoblaste, iar în cazul fibromului osifiant acestea sunt osteoblaste.

3. *Exostozele osteogenice*

Sunt formaţiuni osoase benigne, sesile sau pediculate, dependente de un segment osos normal, continuând corticala. Când este unică, se întâlneşte frecvent pe porţiunea

vestibulară a regiunii molare (superior) şi pe faţa internă a marginii bazilare a mandibulei. În această ultimă situaţie trebuie diferenţiată de un ganglion calcificat sau de un calcul litiazic.

Localizările multiple, osteocondromatoase (omoplat, genunchi, regiunea metafizo-diafizară a oaselor lungi) se încadrează în **boala exostozantă familială**.

4. *Fibromul desmoid*

Este o tumoră fibroblastică întâlnită rar, la ambele sexe, la subiecţi tineri.

Radiologic, debutează cu demineralizare într-o anumită zonă, cu contur imprecis, după care se transformă într-o osteoliză lacunară cu fond eterogen (resturi osoase).

Îşi sporeşte volumul, distruge corticala (prin atrofie de compresiune) şi se manifestă cu tumefacţie locală, dureroasă.

Având un potenţial evolutiv foarte important, se consideră că, deşi este benignă, *are indicaţie chirurgicală (rezecţie osoasă)*.

5. *Condromul benign şi fibromul condro-mixoid*

Sunt tumori benigne neodontogene care au puţine şanse să fie diagnosticate radiologic.

Condromul este format din ţesut cartilaginos adult şi apare pe radiografii ca o imagine osteolitică *(endocondrom)*, uneori cu calcificări. Când depăşeşte conturul osului se numeşte *eccondrom*.

Ca şi fibromul condro-mixoid, are evoluţie benignă, dar este dificil de diferenţiat de un condrosarcom.

Aspecte clinico-radiologice întâlnite în ALTE TUMORI BENIGNE şi în aşa-zisele PSEUDOTUMORI

1. *Granulomul central de reparare (cu celule gigante)*

Este o leziune *neoplazică*, *inflamatorie*, *intraosoasă*, conţinând un ţesut cu celule gigante de natură inflamatorie. Se întâlneşte la tineri, mai frecvent, în regiunea simfizară.

Imaginea este a unei lacune bine delimitate, unică sau polilobată, care *suflă* corticala şi care deplasează dinţii. Poate produce şi rizaliză.

2. *Tumora cu mieloplaxe*

Este considerată ca fiind o tumoră cu *agresivitate intermediară* (**tumoră semimalignă**).

Poate evolua *de sine stătător* sau se întâlneşte în cadrul manifestărilor unei *osteoze hiperparatiroidiene*.

Este mai frecventă la copil şi la adultul tânăr, având ca sediu: ramul orizontal al mandibulei (regiunea premolară), condilul mandibulei, maxilarul superior (regiunea premolară-molară).

Aspecte radiologice

Este reprezentată de *o zonă radiotransparentă, cu septuri osoase* bine vizibile în „perioada calmă" a tumorii. Imaginea seamănă cu un „fagure de miere", deci apare poligeodică iar, alteori, ca o geodă unică (cu margini festonate şi septuri care realizează forme geometrice).

Se consideră că marea majoritate a acestor aspecte sunt date de un „granulom cu celule gigante" (**mieloplaxe**), leziunea tumorală propriu-zisă fiind mai rară.

Tumora evoluează în puseuri, şi în „faza evolutivă" septurile se estompează sau pot dispărea, iar limita sa devine flou.

Poate *sufla* corticalele osoase vecine, dar nu le întrerupe decât atunci când degenerează sarcomatos.

Are conţinut hemoragic sau un ţesut brun (tumoră brună) şi se extirpă chirurgical cu dificultate. Recidivele sunt frecvente.

3. *Mixomul*

Este o tumoră rar întâlnită şi radiologic se constată o radiotransparenţă formată din mai multe cavităţi realizate de septuri nete, intersectate în unghi drept. Are un conţinut mixoid (gelatinos).

Uneori poate fi un **fibromixom**.

4. *Neurinomul (Schwanom)*

Se întâlneşte de sine stătător sau în cadrul unei facomatoze – ***neurofibromatoza*** lui ***Recklinghansen***.

Neurinomul se constată rar la nivelul maxilarului superior şi atunci este depistată în regiunea incisivilor, intrasinus maxilar etc.

La mandibulă există o *formă centrală,* dependentă de nervul dentar şi în această localizare, imaginea radiologică este reprezentată de o transparenţă rotundă, cu limite dense, centrată pe canalul dentar.

Neurinomul *periferic* este dificil de diagnosticat radiologic, deşi poate determina o amprentă sau o lacună (rotundă sau ovalară), sau poate „sufla" osul din vecinătate.

5. *Angiomul (Hemangiomul)*

Este considerat ca fiind o *malformaţie arterio-venoasă intraosoasă*.

Se depistează, mai frecvent, la nivelul oaselor craniene (angiodisplazie facială – sindromul Sturge-Weler) sau la nivelul coloanei vertebrale, în cadrul unei *angiomatoze scheletice multifocale*.

În sectorul O.M.F. este suspectat în cazul unei deformaţii osoase, cu sau fără modificări ale coloraţiei pielii sau ale mucoasei, sau în cazul unei hemoragii (uneori catastrofale) care apare în timpul unei extracţii.

Imaginea radiologică, considerată caracteristică, este reprezentată de o zonă cu lacune areolare, cu aspect de reticul, cu formă şi dimensiuni variabile, cu limite precise.

Deformează regiunea, deplasează dinţii şi subţiază corticalele limitrofe.

Diagnosticul este precizat prin arteriografie carotidiană (externă, selectivă), iar tratamentul constă în embolizare şi/sau rezecţie osoasă segmentară.

II. TUMORI MALIGNE

Caracterele radiologice ale acestor tumori din sfera O.M.F. sunt asemănătoare celor din alte localizări scheletice.

II-A. Tumori odontogene

Se întâlnesc extrem de rar şi, radiologic, se poate suspecta un diagnostic de:
- carcinom odontogen;
- sarcom ameloblastic.

Carcinoamele odontogene pot apărea în cazul unor recidive ale unui ameloblastom, şi numai excepţional ca primă manifestare (provin din resturi epiteliale ale lamei dentare).

Malignizarea (leziunii iniţiale) se suspectează radiologic o dată cu degradarea imaginii, cu apariţia caracterelor de leziune malignă.

Sarcoamele ameloblastice

Şi aceste tumori sunt rezultatul malignizării unei leziuni benigne (de exemplu, un fibrom ameloblastic).

Radiologic, aspectul leziunii iniţiale se modifică, structura osoasă devine anarhică şi conturul neregulat, imprecis.

Aceste modificări trebuie interpretate în contextul unei eventuale intervenţii chirurgicale anterioare.

II-B. Tumori neodontogene

Aceste tumori pot fi **primitive** sau **secundare** (metastaze).

Tumori primitive

1. *Epitelioamele*

Reprezintă aproximativ 5% din cancerele bucale, sunt mai frecvente la vârstnici şi, de obicei, sunt tumori gingivale propagate la os.

Se întâlnesc, de asemenea, epitelioame ale sinusului maxilar, ale planşeului bucal, ale vestibulului.

Aspecte radiologice

Frecvent se constată o zonă osteolitică completă, cu aspect de amputaţie sau distrucţie sub formă de infiltraţie a structurii osoase respective – aspect de „mâncat de molii".

Se pot identifica:

– *forma osteolitică* (fig. 15-4)

Aceasta se întâlneşte în epitelioamele ulcero-vegetante, la nivelul contactului cu osul.

Este interesată, iniţial, marginea alveolară, dinţii devenind mobili (în tumoră), suspendaţi. Evoluţia osteolizei duce la distrugerea osului, pot apărea imagini pseudochistice, iar limitele tumorale sunt imprecise, neregulate şi nu au niciodată lizereu marginal;

– *forma tenebrantă*

Se întâlneşte rar şi poate simula o osteomielită. Exteriorizarea leziunii se face din centru către periferie, către corticalele osoase, având evoluţie lentă.

Localizarea mai frecventă este la nivelul unghiului mandibular, la început având aspect de mici lacune situate într-o zonă de rarefacţie osoasă.

În evoluţie apare o transparenţă în centrul imaginii, fără structură, cu margini dantelate, care poate fi sediul unei fracturi pe *fond patologic* (aşa-zis „spontană").

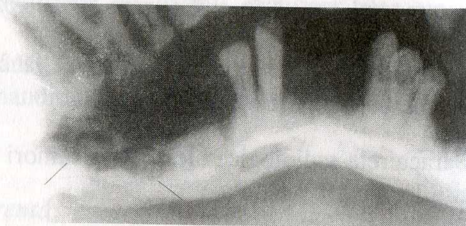


fig. 15-4

Ortopantomografie
Epiteliom mandibular – formă osteolitică

2. *Sarcoamele* (fig. 15-5, fig. 15-6, fig. 15-7)

Se întâlnesc mai frecvent la pacienţii tineri şi au pronostic foarte rezervat.

Din punct de vedere *histologic* se întâlnesc diverse forme, care au corespondent în imaginea radiologică.

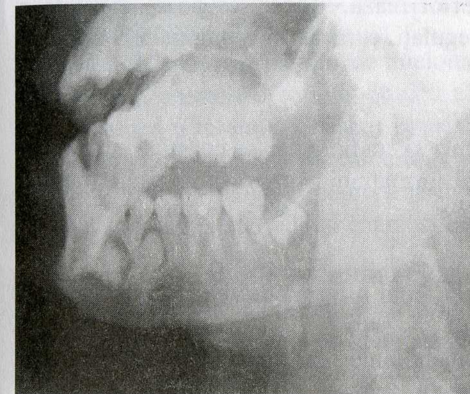


fig. 15-5

Radiografie în incidenţă „mandibulară defilată"
Osteosarcom formă periferică



fig. 15-5

Radiografie în incidenţă „mandibulară defilată"
Osteosarcom mandibular

Osteosarcomul

Este constituit din ţesut osos sau osteoid, patologic, iar debutul poate fi *central* sau *periferic*.

– *forma centrală*

La începutul evoluţiei se constată o opacitate cu densitate neomogenă, cu limite neregulate, care modifică trabeculaţia osoasă normală. Se pot constata şi calcificări punctiforme sau striate.

În această etapă, diagnosticul este dificil, iar biopsia nu este întotdeauna concludentă.

În evoluţie, opacitatea creşte, îşi sporeşte volumul, osul se deformează şi tumora se exteriorizează în părţile moi după ce a distrus corticala osoasă.

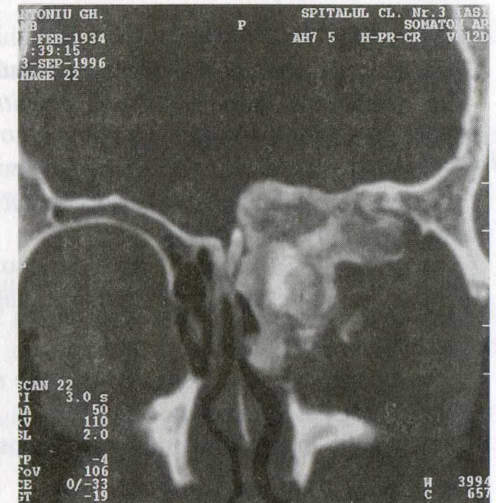


fig. 15-7

Secţiune C.T. coronală
Osteosarcom cranio-orbito-naso-maxilar

– *forma periferică* (vezi fig. 15-5)

Debutează printr-o opacitate cu formă neregulată, maxilară, marginală. Urmează distrugerea corticalei, lăsând câte un *pinten*, la extremităţile zonei de osteoliză. În părţile moi apar *spiculi* radiari, caracteristici, care sunt bine vizibili prin incidenţe axiale.

Fibrosarcomul

În formă pură, fără componenta osoasă sau cartilaginoasă, realizează o imagine osteolitică.

Iniţial se constată focare lacunare multiple care, ulterior, vor conflua prin distrugerea pereţilor osoşi, despărţitori. Se formează lacune cu dimensiuni mari şi contur neregulat.

Tumora distruge corticala osoasă şi se exteriorizează. Uneori se poate constata o singură lacună osoasă, fals chistică, cu pereţi neregulaţi (caracter de malignitate). Evoluţia este lentă şi recidivele frecvente.

Osteocondrofibrosarcomul

Are în structura sa mai multe tipuri de ţesuturi şi, radiologic, se constată o imagine complexă care constă într-o asociere de lacune şi formaţiuni osoase patologice (spiculi), într-o zonă unde corticala a fost distrusă.

Sarcomul Ewing

Este un *endoteliom*, dar mai este considerat ca fiind o formă de *reticulosarcom*. Are aspect inflamator (local), simulând osteomielita.

Se întâlneşte mai frecvent la copii, la nivelul mandibulei, iar localizarea maxilară este apreciată ca fiind metastatică.

Tumora determină zone osteolitice cu diferite localizări concomitente, iar conturul acestora este neregulat, imprecis. La nivelul maxilarelor, rareori s-au constatat şi cazuri cu imagini radioopace lamelare, periostale însoţite de spiculi osoşi, aspecte situate într-o zonă de rarefacţie osoasă.

Tumora are un pronostic rezervat, chiar după radioterapie.

Reticulosarcomul

Se întâlneşte foarte rar şi are un pronostic sever.

La nivelul maxilarelor poate fi *primitiv*, debutând prin mici lacune osoase sau *secundar*, metastatic.

Cu timpul, lacunele osoase existente se unesc formând plaje cu formă neregulată.

La nivelul mandibulei, aceste zone au o rezistenţă biomecanică scăzută, fiind posibile fracturi „pe fond patologic”.

Pentru stabilirea diagnosticului vor trebui cercetate şi alte regiuni osoase şi depistate eventualele modificări ale unor grupuri ganglionare limfatice.

3. ***Melanoamele maligne***

Sunt tumori care se întâlnesc extrem de rar şi care realizează o imagine lacunară, cu margini neregulate, dantelate.

Au evoluţie rapidă şi distrug regiunea osoasă respectivă.

4. ***Neurinoamele maligne***

La nivelul mandibulei sunt dependente de nervul dentar şi sunt constatate extrem de rar.

Au un pronostic deosebit de grav.

Clinic evoluează cu hipoestezie labio-mentonieră şi dureri locale.

Radiologic se constată, în centrul corpului mandibulei, o lacună ovalară, cu limite neregulate, centrată pe canalul dentar.

În cazul localizărilor la maxilarul superior, pe traseul unui nerv se poate depista o lacună osoasă, *care se extinde rapid la structurile vecine* (sinus maxilar, fose nazale etc.).

Diagnosticul se stabileşte prin examen anatomopatologic.

5. ***Mielomul (plasmocitomul)***

Este o *afecţiune de sistem* întâlnită relativ frecvent la nivelul maxilarelor, în special la nivelul mandibulei.

Mielomul are ca substrat *focare hematopoietice* existente la vârsta adultă (ţesut reticuloendolial cu potenţial hematopoietic).

Aceste focare se traduc radiologic prin zone osteolitice, rotunde, ştanţate, fără condensare marginală.

Modificările radiologice ale mielomului se depistează, de obicei, la nivelul craniului, bazinului, coastelor etc. şi atunci când localizările sunt multiple (Boala Kahler), diagnosticul diferenţial se face, în primul rând, cu *metastazele osteolitice*.

Localizarea unică – **plasmocitom solitar** – este dificil de diagnosticat, şi în această situaţie probe biologice (cercetarea hiperglobulinemiei, a albumozuriei Bence-Jones) şi mai ales puncţia sternală şi examenul histologic stabilesc diagnosticul.

Tumori maligne secundare (metastaze)

Aceste tumori metastatice au originea într-o tumoră primitivă situată, frecvent, la nivelul sânului, tiroidei, prostatei, colonului, rinichiului, ficatului etc.

Poate fi şi o *carcinomatoză* (difuză).

Localizările cele mai frecvente sunt în regiunea unghiului mandibular, dar pot fi interesate şi alte regiuni osoase.

Radiologic, în stadiul iniţial se constată o zonă radiotransparentă (demineralizare), cu mici lacune, şi numai rareori aspecte condensante, radioopace.

Modificările se accentuează, devin zone osteolitice sau osteocondensante, la nivelul mandibulei sau al maxilarului.

Se impune un diagnostic diferenţial al imaginilor respective, dar acesta nu pune probleme atunci când localizarea cancerului primitiv este cunoscută.

Având importanţă practică deosebită, vom prezenta unele **aspecte clinico-radiologice ale patologiei sinusurilor paranazale** : ***mucocele***, ***chisturi***, ***polipoză***, ***tumori*** (***sinuzita odontogenă*** a fost prezentată în capitolul X).

Mucocelele

Sunt definite diferit, ca fiind o *acumulare de mucus într-un sinus*, cu dilatarea şi subţierea pereţilor acestuia sau chisturi ale mucoasei sinusale (congenitale sau câştigate).

Ca frecvenţă se constată : mucocel etmoidal anterior, frontal, fronto-etmoidal, etmoidal posterior, maxilar sau sfenoidal.

Din punct de vedere *anatomo-patologic* şi *histologic*, peretele unui mucocel are o componentă mucoasă şi una osoasă, iar *radiologic* se constată următoarele aspecte, în funcţie de localizare :

- celulele etmoidale şi/sau sinusul frontal pot avea transparenţă redusă, pereţii pot fi subţiaţi şi împinşi, septurile deplasate ;
- orbitele pot fi deformate sau pot prezenta interesări osteolitice ale pereţilor (prin atrofie de compresiune). Modificarea se întâlneşte mai frecvent în cazul peretelui supero-intern ;
- uneori, în orbită se poate constata radiografic neoformaţia în sine, fiind reprezentată de o opacitate redusă, destul de bine delimitată.

Tratamentul este chirurgical.

Chisturile sinusale

Acestea cuprind: *chisturi mucoase*, *chisturi epidermoide* (rare), *chistul solitar submucos* al sinusului maxilar.

Chistul submucos al sinusului maxilar se întâlneşte destul de frecvent şi ocupă partea inferioară a sinusului, fiind secretant, nesecretant, mezotelial sau pseudochist.

Pe radiografii (incidenţa Blondeau) chistul intrasinusal apare o imagine moderat radioopacă, de „soare care răsare", circumscrisă, cu limita superioară convexă cranial. (fig. **15**-8, fig. **15**-9)

Restul mucoasei sinusale are aspect normal sau discret îngroşat.

Chistul se poate fisura şi evacua sau se extirpă chirurgical. Poate recidiva.

Diagnosticul diferenţial-radiologic se face cu polipii naso-sinusali, cu sinuzita odontogenă, cu alte radioopacităţi intra-sinusale.

Polipoza naso-sinusală (fig. 15-10)

Este reprezentată de formaţiuni conjunctive ale mucoasei pituitare şi sinusale, produse prin acţiunea unor factori alergici sau infecţioşi. Se pot întâlni şi forme aparent primitive.

Radiologic, la nivelul sinusurilor maxilare se constată opacităţi (slabe) cu contur net, sesile sau pediculate, dependente de



fig. **15**-8
Radiografie pentru sinusurile maxilare
(incidenţa Blondeau)
chist intrasinus maxilar stâng

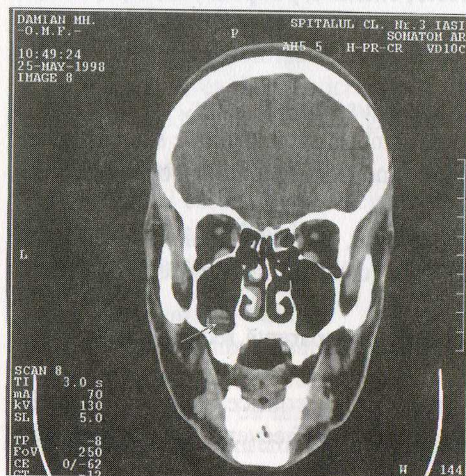


fig. **15**-9
Secţiune C.T. coronală
polip intrasinus maxilar stâng

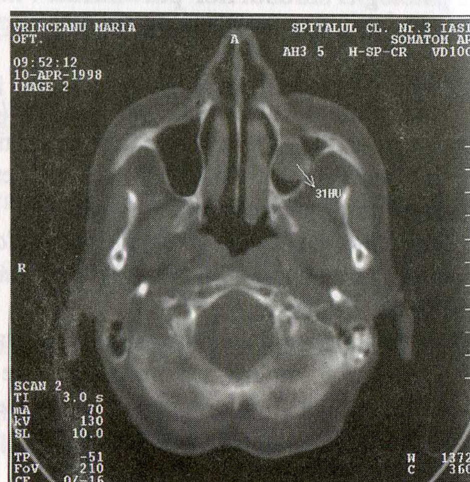


fig. **15**-10
Secţiune C.T. axială
polip intrasinus maxilar stâng

pereţii cavităţii, iar concomitenţa cu imagini asemănătoare la nivelul foselor nazale confirmă diagnosticul.

Se poate constata şi o opacifiere completă, relativ omogenă, a unui sinus maxilar, care poate avea drept cauză o polipoză sinusală.

Polipoza naso-sinusală poate determina, în timp, modificări ale scheletului facial.

• **Polipul lui Killian** este individualizat în cadrul polipilor naso-sinusali prin caracterul său recidivant. De obicei este unilateral, pediculat, cu inserţie sinusală, şi se poate dezvolta rinofaringian, mai rar etmoidal sau sfenoidal.

Radiologic se constată, de obicei, imaginea polipului în sinusul maxilar şi, uneori, modificări ale mucoasei.

Tumori sinusale

Vom prezenta aspecte radiologice în *osteoame* şi *epitelioame sinusale*.

• **Osteoamele**

Pot fi situate oriunde în regiunea naso-sinusală, au evoluţie lentă şi în apariţia lor sunt incriminaţi factori traumatici, inflamatori, congenitali.

Histologic se diferenţiază trei forme, care au şi aspecte radiologice relativ diferite:

– **osteom compact, masiv**, format din lamele osoase dispuse în straturi paralele, concentrice;

– **osteom spongios**, cu **structură areolară**, cu spaţii medulare largi, fără canale haversiene evidente;

– **formă mixtă**, cu aspecte asociate, şi care sunt cele mai frecvente.

Osteoamele sunt dependente de periostul sinusal sau pot avea originea în celulele embrionare situate la joncţiunea fronto-etmoidală.

Aspecte radiologice

În general, osteomul realizează o imagine densă (opacă), net conturată, omogenă (sau relativ omogenă), sesilă sau, mai rar, pediculată.

Îşi sporeşte volumul ocupând, uneori, toată cavitatea unui sinus. Se poate extinde la structurile vecine (orbită şi fose nazale), şi prin incidenţe radiologice adecvate şi secţiuni **C.T.** se pot preciza: forma, volumul, structura şi raporturile cu dura mater (în cazul osteomului sinusal frontal, sfenoidal şi al celulelor etmoidale).

Ca localizări topografice, mai frecvent se întâlnesc: ***osteom etmoido-frontal***, ***etmoidal***, ***sfenoidal***, ***maxilar***.

• **Epiteliomul sinusului maxilar**

Este o tumoră malignă cu punct de plecare endosinusal sau din structurile vecine, interesând cavitatea sinusală prin propagare (din aproape în aproape).

Radiografic sau mai ales prin **secţiuni C.T.** axiale şi coronale (frontale), precum şi prin **I.R.M.** se poate preciza extensia lezională, eventuala invadare a structurilor vecine (os, muşchi, grăsime, inclusiv de la nivelul orbitei) după depăşirea pereţilor sinusali.

Din punct de vedere *topografic*, al punctului de plecare, epitelioamele sinusului maxilar se împart în:

– **epiteliomul de infrastructură**

Are punct de plecare în recesus-ul inferior al sinusului maxilar şi se extinde la creasta dentară şi osul palatin.

O formă individualizată este *epiteliomul cu punct de plecare gingival* şi care invadează ulterior sinusul maxilar (epiteliom cu debut periferic).

Radiologic, această formă de epiteliom determină demineralizare loco-regională şi, ulterior, osteoliză cu limite neregulate (cu caractere de malignitate).

– **epiteliomul de mezostructură** (fig. 15-11)

Cele *centrosinusale* vor invada pereţii sinusali şi se vor extinde în afară, interesând, eventual, şi procesul pterigoidian (această modificare se constată pe incidenţa de bază de craniu Hirtz sau, mai ales, pe secţiuni C.T. coronale).

Iniţial, simptomatologia clinică este cea a unei sinuzite, dar persistând după tratamentul obişnuit al acesteia, şi intensificându-se nevralgia şi/sau hipoestezia infraorbitară, se suspectează o leziune malignă.

Radiologic, se constată voalarea, opacifierea sinusului respectiv, iniţial existând modificări marginale ale mucoasei, ca apoi să se constate leziuni osteolitice ale pereţilor (osteodistrucţie).

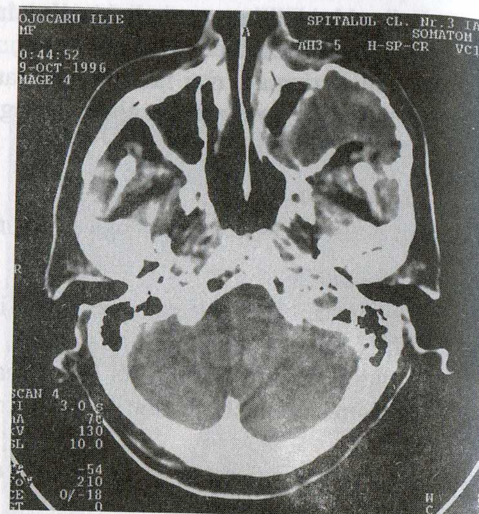


fig. 15-11

Secţiune C.T. coronală
epiteliom al sinusului maxilar stâng

– **epiteliomul de suprastructură**

Este un cancer *etmoido-sinusal* care evoluează cu distrugerea peretelui sinusal superior şi invadarea secundară a orbitei.

Radiologic se constată şi osteodistrucţii cu caracter malign şi modificări ale părţilor moi din vecinătate.

Capitolul XVI

RADIODIAGNOSTICUL CHISTURILOR DENTO-MAXILARE

În marea lor majoritate **chisturile dento-maxilare** sunt reprezentate de *imagini radiotransparente,* tipice sau mai puţin tipice, situaţie în care numai examenul anatomo-patologic şi cel histoenzimologic pot stabili un diagnostic corect.

Chistul este o cavitate limitată de un epiteliu, iar când acesta nu există se consideră că este un **pseudochist** (chist fals sau falsă „tumoră").

De regulă sunt formaţiuni rotunde, întâlnite cu o anumită frecvenţă în zone de predilecţie şi care pot fi sau nu în legătură cu dinţii, cu dezvoltarea acestora.

În practica stomatologică şi maxilo-facială se acceptă existenţa a două categorii de chisturi dento-maxilare :

– ***odontogene*** (dependente direct de dinţi sau în legătură cu dezvoltarea acestora) ;
– ***neodontogene*** (fără o legătură determinantă cu dinţii).

O clasificare recentă a chisturilor au realizat R. Cavézian şi colab. (1995), consemnând :

Chisturi de origine dentară :

- chistul radiculo-dentar (majoritatea de cauză inflamatorie) ;
- chistul eruptiv (folicular, corono-dentar, pericoronar, dentiger) ;
- chistul primordial (şi periodontal lateral, şi formaţiunile chistice Gorlin) ;
- chistul epidermoid (cheratochistul odontogen).

Chisturi disembriopatice sau **de fisurare** (situate pe linia de fuziune a mugurilor faciali sau mandibulari) :

- chistul naso-palatin ;
- chistul globulo-maxilar ;
- chistul medio-palatin ;
- chistul naso-labial ;
- chistul medio-mandibular.

Pseudochisturi :

- chistul osos esenţial (solitar) ;
- chistul anevrismal.

Chistul, tradus printr-o **imagine transparentă** (zonă de absorbţie slabă a **RX**) bine delimitată, este reprezentat de o lacună intr-o zonă osoasă (radioopacă) maxilară sau mandibulară, care nu se poate deosebi cu certitudine de o tumoră chistică sau chiar de o transparenţă normală.

Deşi pentru *chist* sau *tumoră* sunt descrise anumite caracteristici radiologice, acestea trebuie coroborate cu examenul clinic, topografia imaginii, starea dentară, vârsta

Investigaţia radio-imagistică

Pentru clarificarea diagnosticului sunt necesare o serie de tehnici şi metode ca:

- **O.P.T.**, care se realizează în scop orientativ, pentru aprecierea loco-regională (dreapta-stânga) a eventualelor modificări;
- **filme endobucale**, în special ortoocluzale, care dau relaţii asupra dimensiunilor orizontale (vestibulo-lingual şi privind situaţia chistului în raport cu corticalele etc.);
- **examene pe secţiuni (C.T.)**, care stabilesc raporturile cu cavităţile sinusale, cu canalul dentar inferior, cu fosele nazale etc., folosindu-se *ferestre de os* şi *ferestre pentru părţi moi*.

Posibilitatea reconstrucţiilor în 2D şi mai ales în 3D oferă importante relaţii de diagnostic. Cu ajutorul acestor tehnici, diagnosticul poate fi concludent, dar poate fi dificil sau imposibil când nu se obţin date caracteristice.

Imagini anatomice normale care se pot confunda cu o leziune chistică:

- transparenţa canalului incisiv (naso-palatin anterior); (fig. **16**-1)
- transparenţele fosetelor maxilare laterale, ale ramurilor orizontale ale mandibulei la nivelul glandelor submaxilare, sau ale ramurilor verticale mandibulare între spina lui Spix şi incizura sigmoidă;
- transparenţa găurii mentoniere, în vecinătatea apexului premolarului 2 mandibular;
- *lacuna lui Stafne*, care este o transparenţă situată în regiunea gonionului, omogenă, cu limite precise. Ea corespunde incluziei în mandibulă de ţesut grăsos şi glandular salivar submaxilar şi sialografic se poate constata că această formaţiune este dependentă de glanda submaxilară prin mici canalicule.

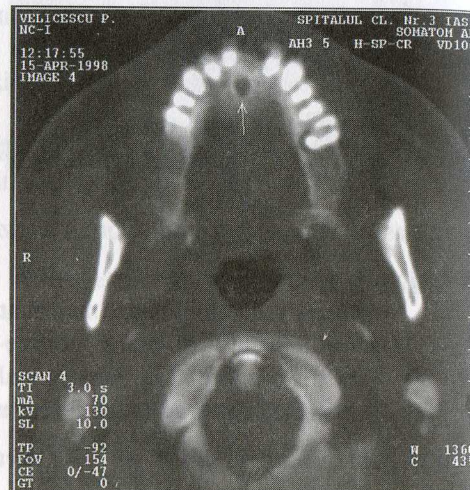


fig. **16**-1

Secţiune C.T. axială

– orificiu al canalului incisiv şi chist asociat –

CHISTURI ODONTOGENE

Chistul radiculo-dentar (al dinţilor infectaţi) a fost descris în capitolul X.

Chistul eruptiv (folicular, pericoronar, dentiger, corono-dentar) (fig. **16**-2)

Este reprezentat de o imagine transparentă, net delimitată, rotundă, care înconjoară coroana unui dinte în faza de erupţie sau pe cea a unui dinte inclus.

Prin dezvoltarea sa, poate deplasa dinţii vecini, iar diagnosticul este mai dificil în cazul chistului pericoronar al molarului 3 inferior, care se poate dezvolta şi în ramul ascendent al mandibulei.

Chistul primordial şi chistul periodontal lateral

Se întâlneşte rar şi se produce printr-o proliferare chistică a unui germene absent.

Este un veritabil „folicul fără germene".

Imaginea este cea a unei lacune bine delimitate, în teritoriul unui dinte absent şi, când chistul primordial se dezvoltă pornind de la un germene supranumerar, nu trebuie confundat cu un chist latero-radicular.

Formaţiunile chistice din cadrul nevomatozei bazo-celulare Gorlin.

Aceasta este o boală ereditară şi aparţine facomatozelor. Pentru unii autori este o varietate particulară a chisturilor primordiale sau a chisturilor epidermoide multiple.

Se depistează la copii, la nivelul maxilarului şi al mandibulei, împinge germenii dentari, şi chisturile reapar după exereză.

Se asociază cu nevii bazocelulari, cu anomalii scheletice (costale, vertebrale), cu manifestări oculare (strabism, cecitate) şi neuropsihice (hidrocefalie şi întîrziere intelectuală).

Chistul epidermic (epidermoid** sau **keratochistul odontogen)

Se întâlneşte destul de frecvent, cu predilecţie la nivelul arcadei mandibulare, clinic manifestându-se printr-o tumefacţie nedureroasă.



fig. **16**-2

Radiografie - masiv facial, profil

- Chist folicular (dentiger, eruptiv)-

Provine din incluzii embrionare şi are un conţinut bogat în keratină. Este comparat cu un colesteatom de la nivelul bolţii craniului.

Radiologic, imaginea este caracteristic reprezentată de lacune omogene, rotunde, cu lizereu marginal, iar alteori se constată aspect polichistic.

Subţiază corticala din vecinătate şi, de obicei, nu interesează apexurile dentare. Adesea este o „surpriză histologică".

CHISTURI DISEMBRIOPATICE (chisturi de fisurare)

Se produc prin proliferarea elementelor epiteliale de origine embrionară, pe linia de fuziune a mugurilor faciali şi mandibulari.

La maxilarul superior se poate constata:

Chistul naso-palatin (chistul canalului incisiv)

Acesta derivă din epitelul canalului incisiv, este relativ frecvent şi are formă de „inimă de carte de joc". Este situat strict median, în regiunea incisivilor superiori, pe el suprapunându-se spina nazală anterioară.

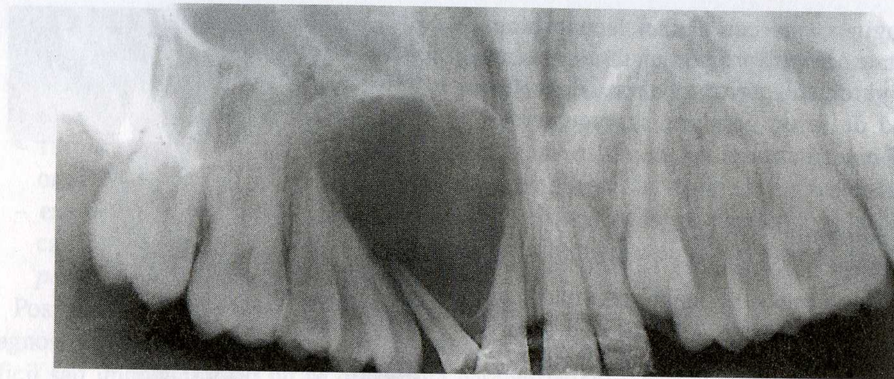


fig. 16-3

Radiografie panoramică
chist globulo-maxilar

Chistul globulo-maxilar (fig. **16**-3)

Este situat între incisivul lateral şi canin, la joncţiunea dintre mugurele facial median şi cel lateral.

Împinge şi dezorganizează rădăcinile dinţilor vecini.

Chistul maxilo-palatin

Se întâlneşte rar, poate avea volum important şi este localizat pe linia mediană a palatului, la nivelul suturii longitudinale.

Chistul naso-alveolar (sau labial)

Este superficial, cu discretă interesare osoasă de contact.

La nivelul mandibulei:

Chistul fisurar median (medio-mandibular)

Se constată rar şi este situat în regiunea simfizară, între cei doi nuclei embrionari ai mandibulei.

Devine simptomatic când se infectează, şi deplasează rădăcinile dentare vecine, pe cele mediane într-o parte şi în cealaltă.

PSEUDOCHISTURILE

Chistul osos esenţial (solitar)

Nu prezintă manifestări clinice şi apare radiografic ca o lacună, mai mult sau mai puţin bine delimitată, fără lizereu marginal.

Se depistează, de obicei întâmplător, la nivelul mandibulei.

Este un „chist fals”, fără strat epitelial, deseori cu conţinut uşor hemoragic.

După chiuretare chirurgicală, în 6-12 luni se realizează reconstrucţia osoasă a pseudochistului.

Chistul anevrismal (chist sangvin)

Este o transparenţă osoasă multiloculară, în cavităţile căreia se află sânge, dar poate fi şi sub forma unei cavităţi unice.

Se întâlneşte, mai frecvent, la copil şi adultul tânăr, fiind situat în ramul ascendent al mandibulei.

Nu i se poate stabili un diagnostic radiologic de certitudine.

Capitolul XVII

ASPECTE RADIOLOGICE ÎN OSTEODISTROFII ŞI HIPERPLAZII ALE ŢESUTULUI MEZENCHIMAL, CU INTERESARE A MAXILARELOR

OSTEODISTROFIILE

Aceste afecţiuni sunt aşa-zise *osteoze*, în care se constată *tulburări de creştere*, *de arhitectură osoasă* şi/sau *de mineralizare* (fiind *condensante* sau *rarefiante*).

Pot avea **caracter monostic** sau **poliostic**, pot fi **asimetrice** sau **simetrice**.

Dintre aceste afecţiuni vom prezenta pe cele care interesează şi maxilarele.

Clasificarea şi încadrarea acestor afecţiuni în diverse capitole de patologie este destul de diferită ; noi prezentăm doar unele caracteristici radiologice.

1. Displazia fibroasă monostică, – fibromul osifiant, a fost prezentată în cap. XV.

Displazia fibroasă poliostică – boala lui Jaffé şi Lichtenstein se traduce la nivelul maxilarelor, prin imagini mixte (zone de decalcifiere şi îngroşări osoase), care deformează regiunea, fără a întrerupe corticalele osoase.

Cele mai frecvente localizări la nivelul masivului facial sunt în regiunea unghiului mandibular, pe ramul ascendent al mandibulei, şi în regiunea maxilo-zigomatică.

O formă fibro-chistică constituie **maladia Ruppé**, iar **leontiassis oseea** este o displazie fibroasă condensantă care determină o manifestă sporire de volum a etajului superior al feţei.

2. Cherubismul (displazia fibroasă a mandibulei)

Radiologic se constată o îngroşare bilaterală a mandibulei, în special a unghiurilor mandibulei cu corticalele subţiate şi suflate. Sunt prezente şi multiple geode, care realizează un aspect polichistic (imagini transparente, boselate, simetrice).

Forma feţei este de „cherubin" (dolofan, bucălat).

3. Osteopetroza (boala Albers-Schönberg)

Se mai numeşte şi *boala oaselor de marmoră* şi afectează scheletul în ansamblu, inclusiv maxilarele.

Afecţiunea se întâlneşte rar şi are două forme :

- *malignă*, ereditară (pe mod recesiv) şi
- *benignă* (pe mod dominant).

Există explicaţia că afecţiunea are la origine o ineficacitate a osteoclastelor (a acţiunii de resorbţie), în condiţiile în care osteoblastele au o activitate normală (formare de ţesut osos).

Radiologic se constată : craniu cu volum sporit, intens radioopac, cu modificări sclerotice (condensante) la nivelul maxilarelor, inclusiv la nivelul alveolelor (cu tulburări

de erupţie şi anomalii dentare) şi prognatism. Radiografierea craniului *de porţelan* (îngroşări ale corticalelor şi subţierea componentei medulare) realizează „filme prea albe" (expresie din literatură).

4. Hemihipertrofie mandibulară

Are etiologie necunoscută, se întâlneşte la adultul tânăr, iar modificarea pare a fi pur morfologică.

5. Disostoza mandibulo-facială (boala Franceschetti)

Este de fapt o malformaţie, o disgrafie facială laterală cu interesarea fantelor 6-7-8 (Paul Tessier şi Annie Lopez, 1979).

Se constată o aplazie a oaselor zigomatice şi a mandibulei (aspect de „cap de pasăre"), care se însoţeşte de malpoziţii dentare, precum şi de oligodactilie, blocuri vertebrale etc.

Fizionomia este de „plângăcios".

6. Disostoza cranio-facială (boala lui Crouzon)

Este o afecţiune congenitală şi familială, *o craniostenoză complexă*, care antrenează modificări, în mare parte dependente de o sinostoză precoce a suturilor craniene.

Craniul are forma modificată, cu scurtarea etajului anterior al bazei.

Prezintă importante impresiuni digitale pe corticala internă, hipertelorism şi exoftalmie (cu tulburări ale funcţiei vizuale).

Maxilarul superior este hipoplazic, iar mandibula este cu micrognaţie. Se constată şi modificări dentare de implantare şi structură.

7. Boala Paget

Este cosiderată o **osteoză**, întâlnită mai frecvent la adult, cu tropism particular pentru craniu, bazin, oase lungi. Osul pagetic este moale, deformabil, cu **aspect de mozaic**. (fig. **17**-1, fig. **17**-2, fig. **17**-3, fig. **17**-4)

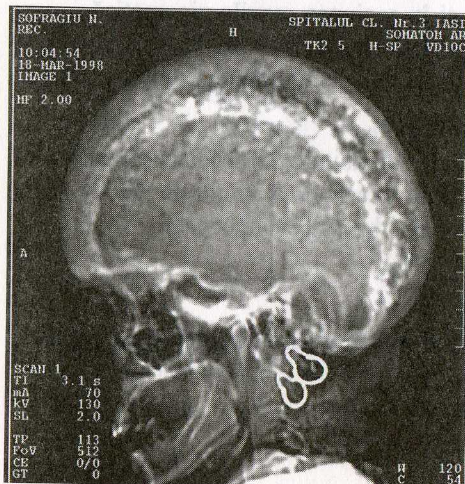


fig. 17-1
Imagine C.T. (scout view)
– Boală Paget –
Modificări radiologice caracteristice la nivelul bolii şi al bazei craniului

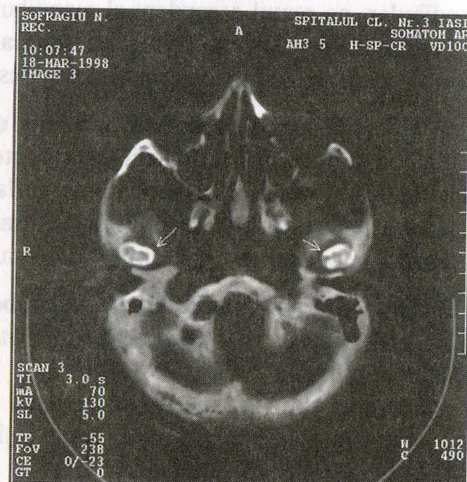


fig. **17**-2
Secţiune C.T. prin A.T.M.
– Boală Paget –
Interesare a condililor mandibulei (în cadrul leziunilor difuze ale craniului)

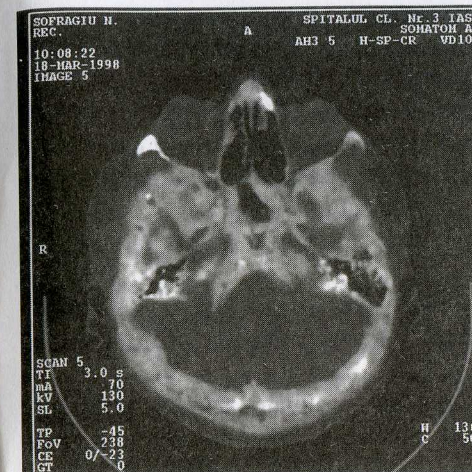


fig. 17-3
Secţiune C.T. axială la nivelul bazei craniului
– Boală Paget –

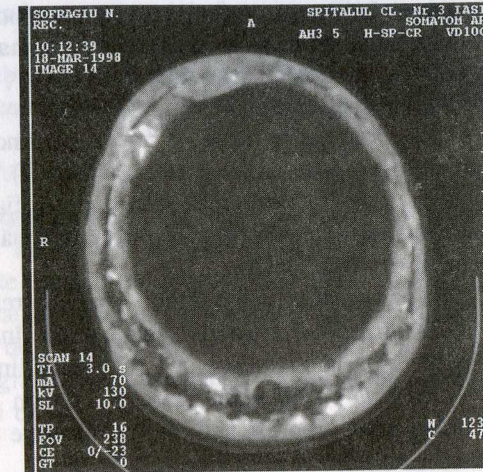


fig. **17**-4
Secţiune C.T. axială la nivelul convexităţii craniene
– Boală Paget –

Radiologic se constată „clasica" *hiperdensitate difuză*, floconoasă, vătoasă, cu îngroşarea manifestă a corticalelor regiunilor interesate (în special la craniu) şi lacune multiple.

Craniul are volum sporit (macrocefalie), cu impresiune bazilară, cu modificări ale orificiilor de la bază şi tulburări neurologice.

Odonto-alveolar, se constată hipercimentoză evidentă, iar alteori resorbţii radiculare.

Aspectele radiologice şi creşterea fosfatazei alcaline, hipercalcemia şi hipercalcuria, confirmă diagnosticul.

8. Neurofibromatoza (boala lui Recklinghansen)

Face parte dintre *facomatoze*, fiind o distrofie neuroectodermică.

Clinic se constată nevi pigmentari cutanaţi, asociaţi cu neurofibroame, în special pe traiectul trigemenului şi al facialului (cu modificări neurologice concordante). Se constată şi interesări ale nervilor rahidieni, cu formaţiuni intra- sau paravertebrale.

Radiologic se evidenţiază o hemiatrofie a feţei, asociată cu sporirea volumului orbitei de partea opusă şi hipoplazie a mandibulei.

În vecinătatea neurofibroamelor apare atrofie osoasă de compresiune.

9. Angiomatoza cutanată (sindromul Stürge-Weber-Krabe)

Este tot o *facomatoză encefalo-trigeminală* reprezentată de un angiom cutanat facial (de obicei unilateral), în teritoriul nervului trigemen.

Concomitent se constată o atrofie de compresiune, cu un anumit grad de hipotrofie a scheletului facial respectiv, iar endocranian sunt depistate calcificări vasculare, mai frecvente în cortexul regiunii parieto-occipitale de aceeaşi parte.

10. Boala Caffey

Este o osteodistrofie care se întâlneşte foarte rar, în primul trimestru de viaţă şi în care radiologic se constată hiperostoză corticală a oaselor lungi şi îngroşarea marginii bazilare a mandibulei (cu aspect neregulat).

Afecţiunea are evoluţie progresivă sau poate dispărea la vârsta adultă.

Alte distrofii osoase cu interesare a maxilarelor :

– carenţiale, în cazul ***rahitismului*** ;

– endocrine :

– în ***acromegalie***, datorată unei hiperfuncţii a hipofizei anterioare (exces de hormon somatotrop produs de un adenom eozinofil). Radiologic se constată : şaua turcească cu volumul sporit, maxilarele sunt hipertrofiate (în special mandibula, cu gonionul), realizându-se ocluzie inversată, bolta palatină este aplatizată, spaţiile interdentare lărgite, incisivii vestibularizaţi ;

– în ***hipertiroidie***, se constată decalcifierea pereţilor alveolari şi a arcadelor dentare ;

– în ***mixedem***, erupţiile dentare sunt întârziate, se poate constata microdonţie şi decalcifiere a laminei dure şi a regiunilor limitrofe ;

– în ***hiperparatiroidie***, generată de un adenom paratiroidian, apare o manifestă demineralizare, reprezentată de transparenţe pseudochistice depistate în diferite regiuni ale scheletului.

La mandibulă corticalele sunt subţiate şi suflate, imaginile pseudochistice sunt evidente (aspect de „fagure de miere"), lamina dură se resoarbe şi sunt posibile expulzii dentare.

Diagnosticul diferenţial trebuie făcut cu *granulomul central* cu *celule gigante* sau cu *tumora cu mieloplaxe*.

HIPERPLAZII ALE ŢESUTULUI MEZENCHIMAL (la nivelul maxilarelor)

Aceste leziuni sunt considerate **pseudotumori** şi cuprind : *histocitoame*, *reticuloame* şi *granuloame*.

În cadrul acestor pseudotumori, ***histocitoza X*** se detaşează ca importanţă, în mod deosebit, sub forma reprezentată de *granulomul eozinofil* (solitar, Albright).

Histocitoza X (cu etiologie neprecizată) înglobează trei afecţiuni reticuloendoteliale principale („boli de sistem") în care se constată perturbarea metabolismului grăsimilor (lipoidoze – tezaurismoze).

Ca urmare a acestor modificări, în diverse organe (os şi parenchim) se depun produşi intermediari şi esteri de colesterină, care vor realiza imagini radiologice relativ caracteristice.

1. Granulomul eozinofil

Se întâlneşte mai frecvent la adultul tânăr şi este suspectat clinic în contextul unei *gingivite ulcerante*, cu mobilitate anormală a unui dinte (sau a unui grup de dinţi – „dinţi flotanţi"), concomitent constatându-se o tendinţă redusă de cicatrizare a leziunilor superficiale.

Radiografic, granulomul eozinofil realizează o imagine evocatoare : o osteoliză cu volum important, cu contur precis, uneori policiclic, situată centro-osos, fără condensare marginală.

Regiunea osoasă vecină are aspect normal, iar zona osteolitică se poate prelungi în spaţiile interdentare, respectând, numai iniţial, septurile interdentare.

Localizările multifocale la nivelul maxilarelor sunt destul de frecvente, fiind un criteriu suplimentar de diagnostic radiologic.

Evoluţia acestei leziuni, cu stare subfebrilă, hipertrofie ganglionară, eozinofilie şi depistarea altor localizări, precum şi radiosensibilitatea sa sunt argumentate de diagnostic pozitiv.

Confirmarea se face prin examen histopatologic.

2. Boala Hand-Schüller-Cristian (xantomatoza osoasă, reticulo-endotelioză cranio-hipofizară, granulomul lipoidic al scheletului), care face parte tot din **histocitoza X**, este o afecţiune cu o gravitate sporită (în raport cu granulomul eozinofil).

Se întâlneşte mai frecvent la copii, constatându-se în special la nivelul bolţii craniului, zone osteolitice, uneori confluente (aspect de „hartă geografică").

La nivelul mandibulei, imaginile radiografice sunt asemănătoare şi, în zona osoasă interesată, dinţii devin mobili, fiind uneori expulzaţi.

3. Sindromul Letterer-Siwe

Este cea mai gravă formă de reticulohistiocitoză, fiind o *reticuloză acută leucemică*.

Se manifestă la copii mici şi are evoluţie letală.

Distrugerile osoase sunt foarte importante, fiind sub formă de zone osteolitice la baza craniului şi la ambele maxilare.

Aceste modificări sunt însoţite de spleno- şi hepatomegalie, hemoragii gen purpură, anemie progresivă, hipertrofie ganglionară etc.

În afara acestor 3 sindroame cuprinse în **histocitoza X**, în cadrul afecţiunilor ţesutului reticular se mai constată următoarele :

- **Boala Gaucher,** care este o tezaurismoză cu localizare în organe parenchimatoase (ficat, splină, pulmon şi ganglioni) şi în care, la nivelul mandibulei, se evidenţiază multiple zone osteolitice mici, care alternează cu zone osteocondensante în regiunile limitrofe.
- **Sarcoidoza** sau **boala Besnier-Boeck-Schaumann** este o reticuloză osteo-viscerală, cu aspecte radiografice de „osteită chistică multiplă" (la nivelul maxilarelor se constată multiple microgeode).

Capitolul XVIII

EXPLORAREA RADIOLOGICĂ ŞI IMAGISTICĂ A GLANDELOR SALIVARE

În patologia glandelor salivare imageria aduce informaţii **morfologice** şi **funcţionale** precise în patru circumstanţe clinice : colică salivară, tumefiere glandulară intermitentă, tumefiere persistentă, hiposialie.

Aceste modificări pot avea ca substrat **leziuni cu sediu glandular** sau **extraglandular**.

Din punct de vedere anatomo-patologic, pot fi :

- inflamaţii acute sau cronice ;
- distrofii ;
- litiază ;
- boală de sistem ;
- tumoră (limitată sau invadantă) sau
- leziune traumatică.

Este de menţionat că numai glandele salivare parotide şi submaxilare sunt accesibile examenului radiologic.

1. PRECIZĂRI ANATOMICE:

Se disting două categorii de glande salivare : **accesorii** şi **principale**.

Glandele salivare accesorii – sunt situate submucos şi fiecare lobul izolat se deschide printr-un microorificiu în cavitatea bucală. Sunt glande molare, palatinale, jugale, linguale etc.

Aceste glande nu se pot explora radiologic.

Glandele salivare principale – sunt voluminoase şi foarte diferenţiate. Sunt glande salivare propriu-zise. Sunt perechi şi situate simetric în raport cu planul medio-sagital cranio-facial şi, implicit, cu articulaţiile temporo-mandibulare.

Ele sunt plasate din spate înainte, de la suprafaţă către profunzime şi descresc ca volum, în ordinea : glande parotide, submaxilare, sublinguale.

Numai glandele parotide şi submaxilare au canal excretor care poate fi cateterizat, deci accesibil introducerii substanţelor de contrast (pentru realizarea unei sialografii).

Glanda parotidă

Este voluminoasă, are o **structură acinoasă** (mucoasă) şi o formă de prismă, cu marele ax situat între piele şi marginea posterioară a mandibulei. Este situată într-o lojă aponevrotică, în vecinătatea conductului auditiv extern. (fig. **18-1**)

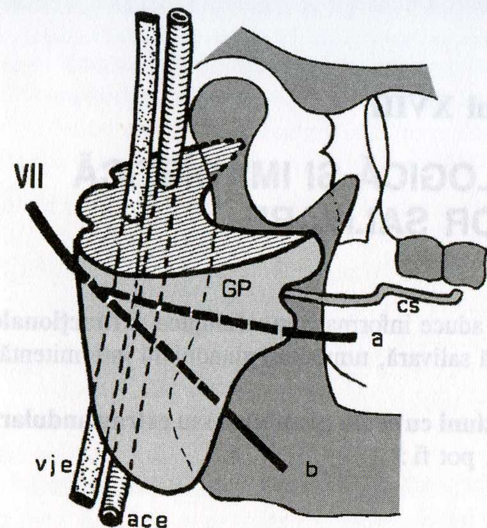


fig. 18-1

Rezecţia polului superior. Glanda parotidă.
- schemă -
GP - glanda parotidă
cs - canalul Stenon
VII - nervul facial şi ramurile sale (a, b)
ace - artera carotidă externă
vje - vena jugulară externă

Parotida este străbătută de **artera carotidă externă**, de **vena jugulară externă**, de **nervul facial** şi **auriculo-temporal** şi conţine ganglionii limfatici, care drenează în ganglionii parotidieni.

De pe marginea ei anterioară pleacă o *prelungire geniană* superficială, iar de pe marginea posterioară se desprinde o *prelungire faringiană*, profundă.

Canalul excretor al glandei parotide este **canalul Stenon** care are 35-40 mm lungime şi 3-4 mm diametru. Pleacă de pe faţa anterioară a glandei, înconjoară muşchiul maseter, perforează muşchiul buccinator şi se deschide în cavitatea bucală printr-o papilă, la nivelul coletului celui de-al doilea molar superior.

Aparatul excretor este alcătuit dintr-o succesiune de conducte prin care se drenează saliva, la ieşirea din acini. Acestea sunt: *canalele intercalare* (care evacuează saliva dintr-un acin glandular), *canalele intralobulare*, *canalele interlobulare*.

Există, uneori, şi un **lobul accesor maseterin**, al cărui canal propriu se uneşte cu canalul principal Stenon, după un scurt traiect.

Glanda submaxilară

Este mult mai puţin voluminoasă decât parotida (25 % din aceasta) şi este situată într-o lojă, în vecinătatea feţei interne a mandibulei (între corpul hioidului şi unghiul mandibulei), în apropierea parotidei.

Loja glandei submaxilare comunică cu regiunea amigdaliană şi spaţiul maxilo-faringian, situaţie anatomică cu importanţă în propagarea infecţiilor.

Ca şi parotida, glanda submaxilară este formată din *lobuli primitivi*, *secundari* şi *acini*, înveliţi de o stromă conjunctivă.

Este o **glandă mixtă (sero-mucoasă)** care secretă continuu, iar saliva are o vâscozitate intermediară între cea a parotidei (foarte lichidă) şi cea a glandei sublinguale (foarte vâscoasă).

Glanda submaxilară drenează prin **canalul Wharton**, care se deschide în vecinătatea frenului lingual, după un traiect de 30-50 mm.

Este uneori vizibilă radiografic, sub forma unei zone hipertransparente-false, prin comparaţie cu opacitatea regiunii mandibulare vecine.

Glanda sublinguală

Este situată pe planşeul bucal, imediat submucos, parasagital faţă de frenul limbii. Nu este accesibilă cateterismului.

Drenează prin **canalele Rivinius** (submucos) şi **canalul Bartholin** (canal principal) care se deschide alături de orificiul canalului Wharton.

Uneori, canalul Bartholin se deschide în canalul Wharton, situaţie în care glanda sublinguală se poate opacifia în cursul unei sialografii submaxilare.

2. POSIBILITĂŢI DE EXPLORARE RADIOLOGICĂ

Ca de obicei, explorarea radiologică va fi adaptată circumstanţelor clinice şi este de consemnat că: *patologia parotidiană este predominant inflamatorie* sau *tumorală*, litiaza fiind mai puţin frecventă (de obicei calculi radiotransparenţi), iar în cazul *glandei submaxilare* patologia este cel mai adesea *litiazică* (calculii fiind frecvent radioopaci).

În cazul ***patologiei parotidiene*** se va apela la:

- **O.P.T.**;
- **examen radiografic** în incidenţa „mandibulă defilată", incidenţa „tangentă pentru ramul ascendent al mandibulei", axială (pentru a pune în evidenţă lobul faringian) şi incidenţă Parma;
- **sialografie**, care se realizează prin injectare de produs de contrast după cateterism al canalului Stenon, evidenţiindu-se diverşii timpi ai opacifierii şi evacuării glandei.

În cazul ***patologiei glandei submaxilare*** se va apela la următoarele posibilităţi de explorare radiologică:

- **O.P.T.**;
- **radiografii** în incidenţa „mandibulară defilată";
- **filme ocluzale**: *ortoocluzal inferior* (pentru traiectul canalului Wharton şi planşeul bucal) şi *disocluzal postero-anterior* (pentru glanda în sine).

3. ASPECTE SIALOGRAFICE NORMALE

Sialografia este cea mai veche metodă de explorare a glandelor salivare şi îşi păstrează importanţa în cazul litiazelor, al sialadochitelor şi sialodenitelor sau în patologia autoimună şi în sialoze.

Sialografia a fost pusă la punct şi adoptată ca metodă de investigaţie în 1925, când Iacobovici şi colab., la Cluj, fac prima comunicare privind această tehnică.

Metodei i se aduc îmbunătăţiri de către autori din ţară şi străinătate, mai ales în ultimii 10-15 ani, datorită ameliorării calităţii imaginilor prin întăritorul de luminozitate,

utilizarea zonosialografiei sau, mai nou, a computer-tomografiei şi a imageriei prin rezonanţă magnetică.

Indicaţiile sialografiei

Se consideră că sialografia dă relaţii importante de diagnostic privind următoarele situaţii clinice:

- atrofia şi hipertrofia glandelor salivare (de diverse cauze);
- procesele inflamatorii (acute, cronice – banale şi specifice);
- procesele tumorale;
- leziunile traumatice;
- anomalii ale sistemului canalicular;
- precizarea raporturilor glandelor cu structurile vecine;
- aprecierea activităţii funcţionale a glandelor salivare;
- constatarea aspectelor regenerative, de vindecare etc.

Sialografia are şi o *valoare terapeutică* (poate disloca calculi mici, favorizând eliminarea acestora, şi poate ameliora procese inflamatorii prin activitatea antiseptică a Lipiodolului).

Contraindicaţii ale sialografiei

Acestea sunt legate de intoleranţa la iod, cu posibilă apariţie a reacţiilor alergice, mai ales în cazul pacienţilor cu:

- antecedente de reacţii adverse la substanţe de contrast iodate şi
- alergii polivalente (rinita alergică, astm bronşic etc.)

Un risc crescut al apariţiei reacţiilor adverse există în cazul:

- hipertiroidiei latente (cu posibila apariţie a tireotoxicozei) şi în
- insuficienţa cardiacă (existând pericolul apariţiei edemului pulmonar acut).

Tehnici sialografice

Tehnicile sialografice sunt multiple şi folosesc ca substanţe de contrast substanţe iodate, liposolubile (Lipiodol-F) şi hidrosolubile.

Reamintim traseul canalului lui Stenon, care părăseşte glanda parotidă la 1-2 cm sub arcada zigomatică, trecând peste muşchiul maseter, pentru a se deschide la nivelul *papilei salivare superioare*, lângă coroana celui de-al doilea molar superior (în cele mai multe cazuri).

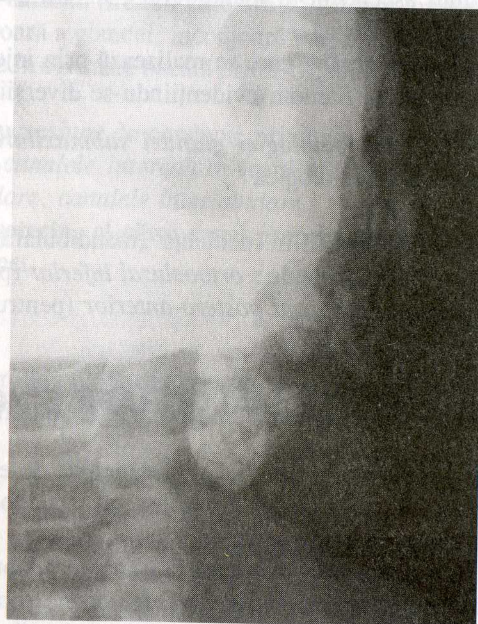


fig. **18**-2

Acest orificiu se identifică cu ajutorul unor sonde butonate şi aici se introduce o canulă de injectare a produsului de contrast, după verificarea amplasării corecte a acestei sonde-cateter.

Se introduc 15-25 ml de substanţă de contrast, urmărindu-se (de preferat radioscopic) umplerea corectă a sistemului canalicular.

Radiografiile se realizează în incidenţele prezentate anterior (frontale, sagitale, tangenţiale, axiale) şi se urmăreşte evitarea suprapunerilor osoase (ramul vertical al mandibulei, mastoida, osul hioid etc.) peste canalul Stenon.

Primele radiografii se fac la 5-8 minute, şi se iau imagini până la 20-30 minute, urmărindu-se contrastarea canalului principal, a canalelor eferente, a parenchimului glandular.

Sialograma parotidiană

Contrastat, *canalul lui Stenon* se proiectează pe imaginea de profil sub forma unei linii radioopace, de aproximativ 2 mm grosime, cu margini paralele, care se întinde de la molarii superiori până către marginea posterioară a ramului ascendent al mandibulei.

Are următoarele segmente:

- un *segment anterior* (jugal şi maseterin), practic extraglandular, care se dirijează oblic postero-caudal, şi poate primi un **canal accesor** (de la un lob glandular maseterin) situat deasupra canalului lui Stenon;
- un *segment posterior*, submastoidian, relativ vertical, în direcţie cranială, situat în vecinătatea imediată a ramului ascendent al mandibulei.

Canalele aferente

Au mai puţină importanţă practică şi canalele *de prim ordin* colectează pe cele de *ordinul doi* în care vin cele de *ordinul trei*. Primele se varsă în *canalul principal* al lui Stenon, şi unirea lor se face, în general, sub un unghi ascuţit.

Parenchimul acino-canalicular

Când este suficient injectat, realizează *imagine de nor*.

Pe incidenţa de profil, imaginea parenchimului are formă relativ triunghiulară, cu vârful situat înaintea mastoidei, puţin sub gonion.

Lobulaţia zonei glandulare nu apare decât foarte discret, conturul lobulilor fiind estomp at, difuz.

În regiunea posterioară a glandei, suprapunerea lobilor superficial şi profund explică existenţa unei zone mai opace.

Pe incidenţa de faţă, glanda parotidă se proiectează ca o suprafaţă ovalară, cu marele ax vertical la jumătatea inferioară a mastoidei şi pe gonion. (fig. **18**-2)

Pe incidenţa axială Hirtz se constată bine partea profundă a glandei.

Ştiindu-se că nu există o glandă salivară normală fără o evacuare normală, este de reţinut că *evacuarea* începe după 15 minute şi este completă după 24 de ore.

Sialograma glandei submaxilare

Canalul Wharton este puţin mai gros decât canalul lui Stenon şi are un *prim segment* care se întinde de la regiunea retro-incisivă către zona preangulară a marginii bazilare a mandibulei. Poate primi un canal al glandei sublinguale.

Un *al doilea segment*, *intraglandular* are direcţie verticală şi în el drenează canalele de prim ordin; acestea sunt scurte şi primesc canale de ordin doi, care colectează saliva din cele de ordinul trei.

Pe imaginea de faţă, are traiect vertical, apoi transversal posterior.

Pe un film ocluzal, canalul Wharton este paralel cu tăblia internă a arcului mandibular, la mai puţin de 1 cm de acesta.

Aria parenchimatoasă a glandei submaxilare, pe imaginea de profil apare relativ patrulateră, circumscrisă, cu marele ax de aproximativ 3-4 cm, situată între canalul dentar şi osul hioid iar în incidenţa de faţă se proiectează ovalară, cu marele ax vertical.

Lobulaţia este mai aparentă în comparaţie cu cea a glandei parotide, iar *norii acinoşi* sunt mai puţin omogeni.

Evacuarea este mai lentă decât în cazul glandei parotide.

4. IMAGINI SIALOGRAFICE PATOLOGICE

Aceste imagini sunt dependente de procesele lezionale care le determină, iar aspectele evocatoare întâlnite mai frecvent sunt următoarele:

- opacifierea anormală a parenchimului acino-glandular;
- dilataţii canaliculare;
- imagini de calcificări;
- imagini de difuzare a substanţei de contrast;
- imagini lacunare;
- imagini de amputaţii etc.

Imaginile sialografice pot evidenţia:

– **accentuare, în masă, a desenului glandular**, datorită unei impregnări acinoase persistente. Acest aspect se întâlneşte mai frecvent în caz de *hiposialie funcţională,* în cursul tratamentelor medicale cu psiholeptice;

– **aspect punctat** (punctiform) al imaginii sialografice ca rezultat al dilatării canaliculelor se întâlneşte în *infiltratele inflamatorii limfocitare* şi în *afecţiuni cronice (colagenoze, sarcoidoze)*;

– **opacifiere parenchimatoasă slabă, neomogenă.**

Aspectul se obţine în *modificări parenchimatoase supurative acute şi subacute* sau mai ales *virale* (urliene);

– **aspecte de lacuri de substanţă de contrast** (pete opace), bine delimitate. Se întâlnesc în *parotiditele supurate-abcedate*.

Comparaţia imaginii sialografice cu **împuşcătura de alice** reprezentată de *microabcese* este semnificativă, iar când acestea cresc, apare aspectul sialografic de **portocal cu fructe.** (fig. **18**-3)

Procese inflamatorii cronice, care determină importante modificări ale arborelui canalicular, sugerează sialografic **un pom uscat**;

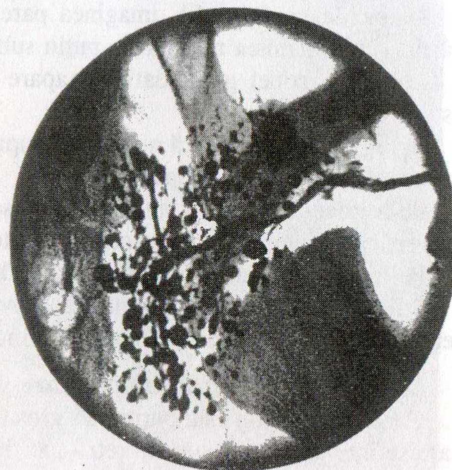


fig. **18**-3
Sialografie parotidiană
– imagine de profil –
parotidită cronică la un adult

– **imagini cu picături radioopace** diseminate sunt date de *ectazii chistice ale sistemului canalicular* (parotidite cronice ale copiilor);

– **dilataţii ale canalelor** se întâlnesc şi în *procese distrofice* de cauze generale, în cadrul unei *parotidomegalii bilaterale* (la alcoolici, gurmanzi, diabetici etc.);

– **dilataţii ale sistemului canalicular** de cauză reflexă *dischinezii* (intervenind frecvent şi o participare a infecţiei, pe cale ascendentă);

– aspect de stenoză a canalului principal şi/sau a canalelor aferente de prim ordin, cu opacitatea întreruptă, se întâlneşte, frecvent, în *boala litiazică*.

În cazul canalului unic, dilataţia este în amonte faţă de acesta (calculul fiind opac sau transparent şi realizând o *lacună*).

– concreţiunile salivare.

Acestea obiectivează *formarea litiazei în sistemul excretor* glandular şi pot fi radioopace sau transparente (lacunare la sialografie), vizibile mai bine în timpul evacuării glandulare. Majoritatea concreţiunilor se formează în sistemul canalicular, dar se pot constata şi intraparenchimatos;

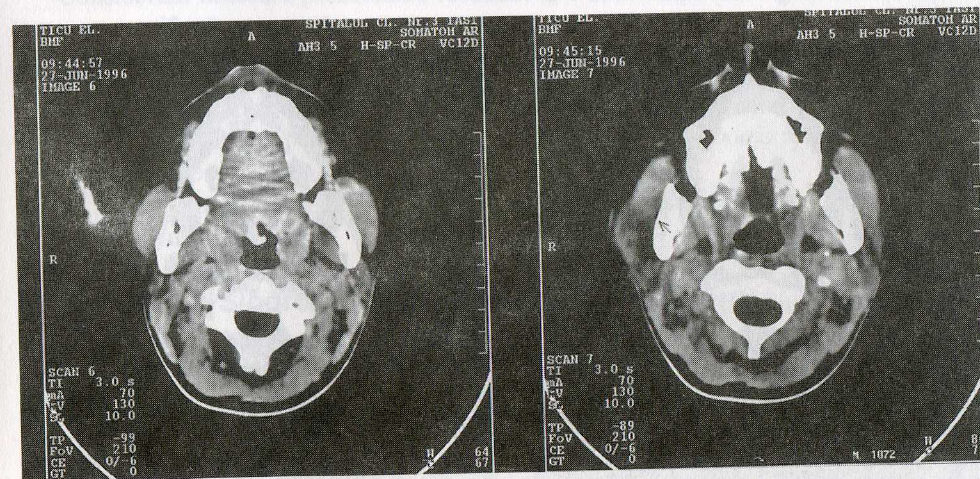
– **imaginile lacunare** (fig. **18**-4, fig. **18**-5, fig. **18**-6, fig. **18**-7, fig. **18**-8)

Reprezintă un *defect de opacifiere* a unei zone a parenchimului acino-glandular, cu dimensiuni variabile, iar când sunt de *cauză extraglandulară* realizează o *amprentă* pe conturul glandei.

Lacunele de *cauză intraglandulară* sunt realizate de *tumori bine delimitate*, care deplasează sistemul glandular canicular din vecinătatea lor. Este cazul *tumorilor benigne* şi dintre acestea cele mai frecvente sunt *adenolimfoame* sau *chisturi*. Când sunt strict intraglandulare, sugerează aspectul unei **mingi ţinute în mână**.

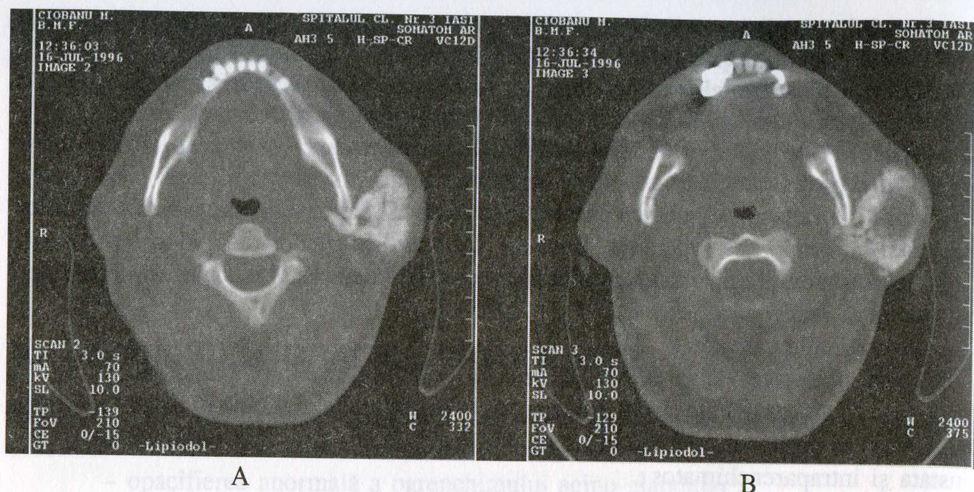
Lacunele rău delimitate pledează pentru un *proces malign*, cu infiltrarea sistemului canalicular.

Rareori poate fi vorba de o *tuberculoză nodulară*.



A fig. **18**-4 B

Secţiuni C.T. axiale
A – aspect normal al glandelor parotide (pe secţiunea respectivă)
B – lacună tumorală benignă, parotidiană în dreapta



A B

fig. **18**-5

Secţiuni C.T. axiale

(sialografie)

La nivelul polului inferior Lipiodolul realizează o imagine relativ omogenă (A) iar pe următoarea secţiune se constată „gol centroparotidian" - lacună benignă (B)

Densităţi : central +43 HU, periferic +520-+830 HU

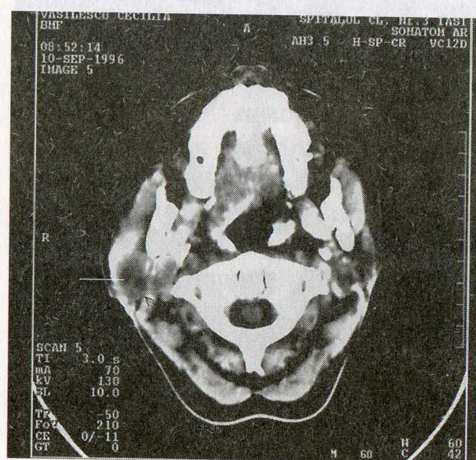


fig. **18**-6

Secţiune C.T. axială

chist congenital parotidian în dreapta

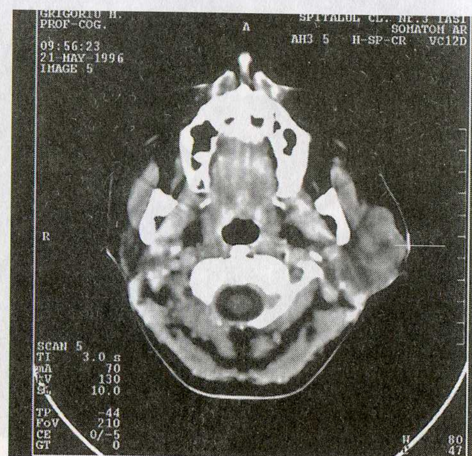


fig. **18**-7

Secţiune C.T. axială

tumoră malignă parotidiană în stânga

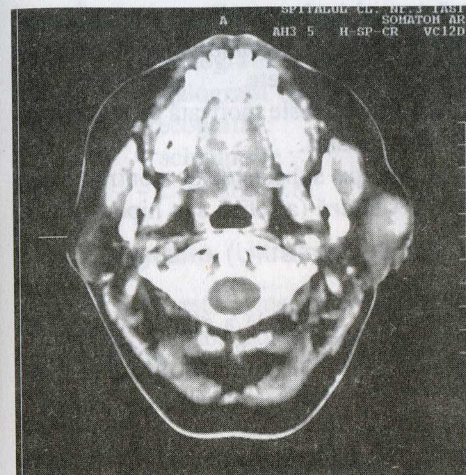


fig. **18**-8

Secţiune C.T. axială

modificări de volum al ambelor glande parotide, cu aspect chistic în dreapta şi parenchimatos în stânga

- **imagini de amputaţie**, reprezentate de absenţa opacifierii în mai multe zone ale glandei respective, pot fi determinate de un *proces tumoral*, *pseudotumoral*, *inflamator* cronic sau *distrofic* ;
- **fistula salivară traumatică** realizează *imagine de amputaţie*, mai ales când fistula interesează canalul principal al glandei.

De obicei, imaginea evidenţiază o amputaţie liniară, tranşantă, la nivelul fistulei, care poate fi evidenţiată printr-o picătură de Lipiodol (opacă) situată alături de traiectul canalului care, în continuare, nu se mai opacifiază.

Considerăm necesară prezentarea rezumativă a unor **sindroame glandulare salivare** care se manifestă ca pseudotumori, cu tumefacţie glandulară şi care sunt considerate **sialadenopatii cronice - sialoze.**

Criteriile principale de diagnostic se împart după cum urmează :

- **sialoze sistemice**, polisimptomatice : *sindromul Sjögren, boala Mikulicz, sindromul Besnier-Boeck-Schaumann* ;
- **sialoze nutriţionale, hormonale, medicamentoase, toxice, dizenzimatice, neuro-umorale** etc.

Sindromul Sjögren (Gougerot-Houwers-Sjögren)

Majoritatea pacienţilor sunt femei, la vârsta modificărilor hormonale (premenopauză, menopauză), dar sindromul poate avea şi cauze traumatice, infecţioase, psihice.

Se întâlnesc, asociate, următoarele simptome : tumefacţie parotidiană, uscarea pielii şi a mucoaselor, a mucoasei bucale, leziuni articulare.

Glandele salivare au un *volum sporit*, *bilateral*, *simetric*, modificarea fiind mai evidentă la nivelul parotidei. Substratul lezional este reprezentat de o *hiperplazie*, care are evoluţie lentă, însoţită de episoade inflamatorii (supurative), uneori cu formare de *abcese*.

Modificările articulare (de tip reumatoid) constau în existenţa unor leziuni de tip artritic, cu artralgii (la membre şi la coloana vertebrală).

Se mai pot întâlni : sindrom astenic, anemie hipocromă, creşterea VSH-ului, *fragilitate dentară*, în special la nivelul coletului, cu posibile fracturi, *parodontopatie*, alterări ale metabolismului glucidic, modificări psihice (sindrom depresiv) etc.

De menţionat că o mare parte din această simptomatologie este motivată de modificări ale sistemului nervos vegetativ, cu predominanţa simpaticului.

Sialografic se constată alterări glandulare, cu retenţia substanţei de contrast timp îndelungat (luni, ani de zile) ca semn de *scleroză glandulară* (atrofică sau hipertrofică).

Boala Mikulicz

Se caracterizează printr-o tumefiere lentă, progresivă, bilaterală a glandelor salivare (parotide, submaxilare, sublinguale) şi uneori simptomatologia bolii este atribuită unor afecţiuni ca : leucemii, limfosarcoame, limfogranulomatoză, tuberculoză.

În acest context, trebuie făcută diferenţierea dintre boala Mikulicz şi sindromul Mikulicz, acesta reprezentând asocierea unor manifestări salivare în cadrul unor boli (de regulă, maligne).

Clinic se constată : hipertrofia glandelor salivare, mai frecvent interesând parotida, care îşi dublează volumul, având formă boselată. Tumefacţia este dureroasă uniform.

Cu timpul apare hiposialia, asimetrie facială, dificultate în fonaţie şi masticaţie.

Aceste modificări au ca substrat o patologie mezenchimală, însoţită de o importantă reacţie reticulo-endotelială (limfocitară) care vor conduce, în final, la fibroză şi scleroză.

Diagnosticul diferenţial se face cu boala Hodgkin, cu sarcoidoză şi leziuni tumorale.

Sialografic, se constată o alterare a structurii normale a canalelor intraglandulare şi a acinilor. Parenchimul se impregnează cu substanţă de contrast, de o manieră neregulată, care este reţinută mai multe zile. Acest aspect se întâlneşte şi în *sialadenitele cronice*, dar este diferit de cel din tumorile glandulare.

Boala poate avea perioade de stagnare, de remisie şi se pot constata şi vindecări spontane.

Sindromul Besnier-Boeck-Schaumann

Este o *afecţiune a sistemului reticulo-endotelial* care afectează diverse organe, inclusiv glandele salivare.

Mai poartă denumirea de **sarcoidoză** sau **limfogranulomatoză benignă** şi se manifestă printr-o evoluţie lentă, pseudotumorală, a unor conglomerate nodulare limfatice.

Aceste modificări se pot întâlni la nivelul scheletului, la piele, pot fi hepatice (hepatomegalie), pulmonare etc.

La nivelul glandelor salivare, se constată tumefierea acestora (de obicei parotida, frecvent afectată bilateral) şi, uneori, pareză de facial (periferică) pasageră şi nevrite optice.

La nivelul pielii şi mucoaselor se constată *sarcoizii Boeck*, sub forma unor mici noduli (chisturi), iar scheletic, la nivelul degetelor, oaselor maxilare, craniu se pot depista leziuni osteitice şi pseudochisturi.

Sialografic, se constată canale rigide cu calibru sporit şi hipertrofii glandulare, iar uneori adenopatiile periparotidiene pot realiza amprente.

În prezent, **diagnosticul în patologia glandelor salivare** se face prin metode ca :

- radiografii (adecvate ca incidenţe) ;
- sialografii (şi cu control radioscopic) ;
- ecografie ;
- scintigrafie ;
- C.T. şi I.R.M.

Ecografia (Ultrasonografia)

Deşi nu este o metodă de explorare radiologică, prezentăm câteva noţiuni necesare stabilirii diagnosticului (asociat) în patologia glandelor salivare.

Folosind ultrasunetele, metoda este inofensivă şi, în unele situaţii, este foarte utilă pentru medicul terapeut.

Iniţial a fost folosită în patologia sinusurilor maxilare (Kitamura şi Kanoko, 1963), apoi pentru stabilirea unor aspecte de diagnostic în afecţiuni ale articulaţiei temporo-mandibulare (Spranger, 1973), ale parodonţiului etc.

În prezent se foloseşte cu succes *ecotomografia* (explorarea ultrasonică pe secţiuni).

Metoda poate depista calculi salivari (cu un diametru mai mare de 3 mm), fiind ecogeni, dilataţiile asociate ale canaliculelor salivare şi unele procese tumorale localizate superficial (nu voluminoase sau profunde).

Nu are valoare de diagnostic în sialoze, dar oferă informaţii importante privind structurile transecogene (abcese, chisturi).

Poate diferenţia o structură parenchimatoasă (tumorală) de o alta lichidiană (chistică).

Scintigrafia glandelor salivare

Ca metodă, aparţine *medicinei nucleare* şi este frecvent folosită în diagnosticul afecţiunilor glandelor salivare.

Se pot reţine următoarele noţiuni orientative :

Explorarea cu radioizotopi a glandelor salivare (parotide şi submaxilare, în special) a fost iniţiată de Borner şi colab., Harden şi colab., Lachard şi colab., începând cu 1965.

Faptul că aceste glande sunt superficiale, că au un volum apreciabil şi că există un tropism electiv al unor trasori le fac accesibile acestei metode.

Metoda este atraumatică, nu necesită anestezie, iar informaţiile morfologice şi funcţionale sunt complementare în special celor obţinute prin sialografie.

Principiul metodei constă în faptul că moleculele dintr-un anumit radiotrasor introdus intravenos se distribuie prin sistemul vascular al glandelor salivare în spaţiul de distribuţie, radioactiv.

Scintigrafic se poate constata dacă parenchimul glandular este normal sau dacă este modificat de diverse leziuni, în ultima eventualitate depistându-se *zone de hiperactivitate* („zone calde").

În anumite cazuri, aceste aspecte pot coexista (imagini heterogene).

Trasorii (radioizotopii) folosiţi au anumite caracteristici, folosindu-se preferenţial ^{99m}Tc (potenţat cu selenium-metionină).

Se mai folosesc **Iod**-123, -125, -131, sub formă de iodură de sodiu sau serum albumina iodată umană, **Selenium**-75 sub formă de selenium-metionină etc.

Introdus pe cale venoasă, ^{99m}**Tc**, disociat în diverse medii, se localizează electiv în glandele tiroidiene şi salivare (dar şi în mucoasa naso-bucală şi gastrică).

Sistemele de detecţie (care au avut o evoluţie remarcabilă) cuprind tehnici diferite: sisteme cu **detector mobil** şi sisteme cu **detector staţionar** şi cu ajutorul acestora se evidenţiază distribuţia spaţială a radioactivităţii realizate.

Ultimul sistem, mai modern, este preferat de specialiştii în domeniu, având **camera de scintilaţie** performantă, care se poate racorda la un calculator. În aceste condiţii imaginile pot fi stocate, prelucrate, transmise etc.

Pe imaginile obţinute în timp se constată „contaminarea" glandei (parotide) după 30 de secunde, aceasta creşte până la 10 minute şi descreşte până la 90 de minute de la injectarea radioizotopului.

Pe imaginea de profil, **parotida** apare sub forma unei zone cu **hiperactivitate omogenă**, ovoidă, cu marele ax vertical, situată sub conductul auditiv extern. Marginile sunt nete şi convexe, cu un pol superior şi altul inferior.

Separată de un spaţiu cu activitate normală, dedesubt şi discret anterior se constată **imaginea glandei submaxilare**, relativ circulară, omogenă.

Pe plan funcţional, se poate aprecia formarea şi excreţia salivară (injectarea de pilocarpină crescând fluxul salivar, iar cea de atropină, scăzându-l).

În condiţii patologice, scintigrafic, se constată:
- interesarea globală a sistemului glandular (Sindromul Gougerot-Sjögren) determină absenţa completă a hiperactivităţii glandelor salivare (comparativ cu tiroida);
- absenţa unei glande (funcţională sau chirurgicală) realizează imagini scintigrafice asimetrice, iar această asimetrie poate fi şi rezultatul unei cauze extrinseci (neoformaţie tumorală sau chistică, adenopatie de vecinătate etc.);
- focare de hiper- sau hipoactivitate, intraglandulare se pot constata în procese tumorale (cu structuri diferite) cum sunt: adenolimfoame (cu creştere în timp a hiperactivităţii), tumori muco-epidermoide, carcinoame (focar de hiperactivitate), tumori mixte (cu focare heterogene), metastaze etc.

Progresele tehnice ale aparaturii şi ale radiotrasorilor menţin metoda în cadrul posibilităţilor moderne de explorare a glandelor salivare.

Computer-tomografia şi Imagistica prin Rezonanţa-Magnetică

În acest domeniu, **Computer-Tomografia** are indicaţii majore în diagnosticul formaţiunilor tumorale intrinseci (intraglandulare) şi extrinseci, apreciindu-se concomitent şi starea structurilor vecine (invadate sau nu), raporturile cu diferitele formaţiuni anatomice limitrofe.

C.T. combinată cu sialografia (cu medii de contrast hidrosolubile diluate) dă relaţii importante privind canaliculele şi parenchimul glandular şi canalul principal de drenaj.

Folosirea substanţelor liposolubile în **C.T.-sialografie** poate induce apariţia unor formaţiuni granulomatoase în parenchimul glandular, iar eliminarea lentă a lipiodolului poate crea confuzii de diagnostic.

Formaţiunile chistice intraglandulare şi calcificările sunt bine vizibile în C.T., iar în sialoze metoda este mai puţin revelatoare.

I.R.M. (*Magnetic Resonance Imaging*) este o metodă care poate fi o alternativă pentru celelalte tehnici folosite în patologia glandelor salivare sau, mai ales, le poate completa.

Metoda nu este revelatoare în toate aspectele patologiei glandelor salivare şi se obţin artefacte la pacienţii cu aparate de monitorizare ca şi la cei cu proteze metalice, *pace-maker* etc.

Avantajele **I.R.M.** constau în faptul că realizează un diagnostic topografic complet (în cazul tumorilor şi al chisturilor glandulare), fiind posibile secţiuni directe în toate planurile, iar în situaţia parotidectomiilor poate preciza, cu exactitate, poziţia nervului facial.

Ca şi **C.T.**, **I.R.M.** poate da relaţii importante de diagnostic, dar certitudinea malignităţii sau a benignităţii unei neoformaţii este oferită de examenul histopatologic, după efectuarea unei biopsii.

Pietrăria, Iaşi - septembrie 1998

BIBLIOGRAFIE

1. **Abensur D., Valentini P., Missika P.,**
Evaluation du site osseux en implantologie,
Actual. Odonto-Stomatol., 176, pp. 539-549, 1991.

2. **Albaret J.C.,**
Apports de l'IRM en stomatologie : articulation temporo-maxillaire, ciné remnographie de l'ATM,
Les Cahiers de Stomatologie, 1, pp. 9-28, 1991.

3. **Alcox R. W., Jameson W.,**
Patient exposures from intraoral radiographic examinations,
J. Am. Dent. Assoc., 88, pp. 568-579, 1974.

4. **Aldescu C.,**
Posibilități angiografice de apreciere a diagnosticului de natură al celor mai frecvente tumori cerebrale supratentoriale,
Teză de doctorat, I.M.F. Iași, 1973.

5. **Aldescu C.,**
Neurodiagnostic vol. I (craniu-creier),
Editura „Junimea" Iași, 1982.

6. **Aldescu C.,**
Neurodiagnostic vol. II (coloană-măduvă),
Editura „Junimea" Iași, 1987.

7. **Aldescu C., Eșanu Anda, Albert N., Aldescu Mădălina,**
Computer-Tomografia în afecțiuni endocraniene,
Editura „Canova" Iași, 1995.

8. **Aldescu C., Haba Danisia, Gogălniceanu D., Voroneanu Maria, Ianovici N. (U.M.F. Iași),**
Aspecte ale explorării C.T. în traumatologia cranio-facială,
Simpozion „Zilele Medicale Dunărene", Brăila, 11-13 octombrie, 1996.

9. **Aldescu C., Zetu Irina, Haba Danisia, Zetu L.,**
Orientation for initial diagnosis and evaluating results of orthodontic treatment by radiological imagery,
The 3rd National Congress of Orthontics, Iași, 16-19 october, 1997.

10. **Aldescu C., Haba Danisia, Păruș Alex.,**
Corp străin restant mandibular – evoluție în timp,
Simpozion „Zilele Facultății de Stomatologie" – ediția a II-a, Iași, 1997.

11. **Aldescu C.,**
Posibilități de explorare radiologică și imagistică în implantologie,
Seminarul Internațional de Stomatologie – „Reabilitarea orală complexă", Iași, 18-20 mai 1998.

12. **Aldescu C., Haba Danisia,**
Posibilitățile noastre privind aportul C.T. în stabilirea planului de tratament în implantologie, A IV-a Conferință națională de chirurgie orală și maxilo-facială, Iași, 29-30 mai 1998.

13. **Andersson L., Kurol M.,**
CT scanner prior to installation of osteointegrated implants in the maxila,
Int. J. Oral Maxillofac. Surg., 16, pp. 50-55, 1987.

14. **Barna M., Gogălniceanu D., Voroneanu M., Vicol C., Popovici M., Hamwi S.,**
Probleme de diagnostic în traumatisme maxilo-faciale grave,
Rev. Română de chirurgie orală şi maxilofacială, I(1), pp. 28-30, 1996.

15. **Bartoli J.F.,**
L'apport du Scanora dans l'imagerie stomatologique,
Implantodontie, 2, 1991.

16. **Bassigny F.,**
Manuel d'orthopédie dento-faciale,
Masson, Paris, 1991.

17. **Baume L.J.,**
Principes généraux pour une standardisation internationale des statistiques sur la carie dentaire,
Int. Dent. J., 12, 268, 1962.

18. **Beck C., Munker G.,**
Injuries and fractures in the region of the nose, the paranasal sinuses and the ear,
„Oral and Maxillo-facial Traumatologie", Kruger E., Schilli W.,
Quintessence Publishing, vol 2, pp. 223-233,1984

19. **Bell W.,**
Temporomandibular disorders : classification, diagnosis, treatment.
2e ed., Chicago, Year Book Médical, 1986.

20. **Bellaiche N., Missika P.,**
La tomodensitometrie dans le bilan pre-opératoire en implantologie médicale,
Inform. Dent., 32, pp. 2681-2689, 1963.

21. **Bennett D.T.,**
Traumatized anterior teeth,
Brit. Dent. J., pp. 115, 346, 432, 487, 1963.

22. **Berg S., Pape H.D.,**
Teeth in the fracture line,
Int. J. Oral Maxillo-fac. Surg. 21, pp. 145-146, 1984.

23. **Berges O., Illouz C., Laudenbach P., Vignaud J.,**
Tumeur à myéloplaxes du condyle mandibulaire,
Sem. Hôp. Paris, 58, 1947, 1982.

24. **Bert M., Missika P.,**
Les implants ostéo-intégrables,
C.D.P., Paris, 1991.

25. **Bhaskar S.N.,**
Periapical lesions-types, incidence and clinical features,
Oral Surg., 21, 657, 1966.

26. **Bonneau E., Cavézian R., Pasquet G.,**
Possibilités et limites des clichés orthopantomographiques,
Actualités Odonto-Stomatol., 150, pp. 481-492, 1985.

27. **Bouchier G.,**
Abrégé de biophysique odontologique,
Masson, Paris, 1982.

28. **Bourjat P., Veillon F.,**
Le massif facial normal. Tomodensitométrie et IRM,
Masson, Paris, 1990.

29. **Branemark P.I., Zarb G.A., Albreksson T.,**
Prothèses ostéo-intégrées ; ostéo-intégration en pratique,
C.D.P., Paris, 1988.

30. **Bratu D., Bratu E., Românu M.,**
Conexiuni dento-implantare,
Seminarul Internaţional de stomatologie: „Reabilitarea orală complexă", Iaşi, 18-20 mai 1998.

31. **Brocheriou C., De Roquancourt A.,**
Anatomie pathologique dentaire et stomatologique,
C.D.P., Paris, 1987.

32. **Buchet R.,**
Précis de radiodiagnostic en traumatologie maxillo-faciale,
Arnette, Paris, 1979.

33. **Buchet R., Faure C.,**
Comment lutter tous les jours contre l'irradiation abusive en radiodiagnostic.
J. Radiol., 62, 11, pp. 566-567, 1981.

34. **Burlibaşa C., Canavea I., Ceobanu E., Silaghi Gh.,**
Elemente de tactică în terapia traumatismelor asociate maxilo-faciale şi cranio-cerebrale,
Stomatologia, 3, pp. 219-229, 1987.

35. **Burlui V.,**
Gnatologie clinică,
Editura „Junimea", Iaşi, 1979.

36. **Burlui V., Aldescu C., Haba Danisia, Forna Norina, Anton-Goţia S., Preda C.,**
Valoarea studiului bidimensional în orientarea tratamentului de implantare,
Simpozion „Zilele Sf. Apollonia", Iaşi, 1997.

37. **Burlui V.,**
Protetică dentară,
Litografia I.M.F., Iaşi, 1989.

38. **Burlui V.,**
Rolul computerului în algoritmul planului de tratament implantat,
Seminarul Internaţional de Stomatologie: „Reabilitarea orală complexă", Iaşi, 18-20 mai 1998.

39. **Burlui V., Budaie Daniela, Stadoleanu Carmen, Fornea Norina, Eaarar K.,**
Utilizarea T-scan în investigarea computerizată a contactelor ocluzale,
Seminarul Internaţional de Stomatologie: „Reabilitarea orală complexă", Iaşi, 18-20 mai 1998.

40. **Burlui V., Forna Norina, Stadoleanu Carmen, Eaarar K.,**
Sisteme computerizate de planning preimplantar în implantologie.
Seminarul Internaţional de Stomatologie: „Reabilitarea orală complexă", Iaşi, 18-20 mai 1998.

41. **Buthiau D.,**
TDM et IRM cliniques,
Frison-Roche, Paris, 1991.

42. **Cash C.D., Royer R.G., Dahlin D.C.,**
Metastatic tumors of the jaws,
Oral Surg., 14, 897, 146, 1961.

43. **Cavézian R., Pasquet G., Folliguet M., Iba-Zizen M.T., Cabanis E.A.,**
Contribution à l'étude du cherubinisme,
J. Radiol., 62, pp. 373-376, 1981.

44. **Cavézian R., Pasquet G.,**
Intérêt de l'incidence occlusale en radiodiagnostic,
Actual. Odonto-Stomatol., 138, pp. 225-248, 1982.

45. **Cavézian R., Cabanis E.A., Pasquet G., Iba-Zizen M.T., Le Bihan D., Tamraz J., Roger B.,**
Imagerie par résonance magnétique. Principes physiques, applications bio-médicales actuelles , perspectives à l'etage maxillo-facial,
Actual. Odonto-Stomatol., 154, pp. 219-231, 1986.

46. **Cavézian R., Cabanis E.A., Pasquet G., Iba-Zizen M.T., LeBihan D., Tamraz J., Roger B.,**
Imagerie par résonance magnétique : Principes physiques, applications bio-médicales actuelles, perspectives à l'etage maxillo-facial,
Actual. Odonto-Stomatol., 154, pp. 219-232, 1986.

47. **Cavézian R., Pasquet G.,**
Imagerie et diagnostic en odontostomatologie,
Masson, Paris, 264 p., 1989.

48. **Cavézian R., Pasquet G.,**
Techniques de radiologie dentaire,
Encycl. Med. Chir., Éditions Techniques. (Paris, France), *Squelette normal*, 30850 A10, 18, 1992.

49. **Cavézian R., Pasquet G.,**
Protocole d'étude du rapport dent de sagesse-canal mandibulaire,
Actual. Odonto-Stom., 1993.

50. **Cavézian R., Treil J., Pasquet G., Bel G.,**
Dentascan et Scanora. Indication et limites respectives dans l'evaluation des sites osseux en implantologie,
Rev. Odonto-Stomatol., 22, 1, pp. 43-62, 1993.

51. **Cavézian R., Pasquet G.,**
Imagerie dento-maxillaire. Approche radio-clinique,
Masson,1995

52. **Chişleag Gh.**
Curs de radiodiagnostic, vol. V,
Litografia I.M.F. Iaşi, 1959.

53. **Chomette G., Auriol M.,**
Histopathologie buccale et cervico-faciale,
Masson, Paris, 1986.

54. **Chomette G., Guilbert F.,**
Les tumeurs odontogènes des maxillaires,
Encycl. Méd. Chir., Éditions Techniques, Paris, *Stomatologie* I, 22081 A 10, 4, 1983.

55. **Ciobanu Gh.,**
Radiologie stomatologică,
Universitatea de Vest „V. Goldiş" Arad, 1995.

56. **Clark D.E., Danforth R.A., Barnes R.W., Burtch M.L.,**
Radiation absorbed from dental implant radiography : a comparison of linear tomography, CT-scanner, and panoramic and intraoral techniques,
J. of Oral Implantol., 16, pp. 156-164, 1990.

57. **Coulomb M., Dal Soglio S., Pittet-Barbier L., Ranchoup Y., Thony F., Feretti G., Robert F.,**
La radiographie numérique,
Rev. Im. Med., 4, pp. 683-690, 1992.

58. **Conge E., Houdart L.,**
La responsabilité des médecins radiologistes hospitaliers,
J. Radiol., 70, pp. 230-231, 1989.

59. **Couly G., Guilbert F., Bertrand J.C.,**
Diagnostic des grandes images kystiques des maxillaires,
Rev. Prat., 29, pp. 3179-3184, 1979.

60. **Couly G., Hureau J., Vaillant J.M.,**
Le complexe dynamique du menisque temporo-mandibulaire,
Rev. Stomatol. Chir. Maxill., 76, pp. 597-605, 1975.

61. **Couly G., Quevillon C.,**
Les dents incluses constituent-elles des points de faiblesse bio-mécanique de la mandibule ?
Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac., 83, 5, pp. 299-301, 1982.

62. **Cuzin M.,**
Radiologie conventionnelle : du photon X a l'information numérique,
Rev. Im. Med., 4, pp. 659-663, 1992.

63. **Daudibertières L., Étienne G., Barthe M., Cattoen M.,**
Imagerie de la lésion carieuse, traitements, analyse,
Revue d'Odonto-Stomatol., 22, 1, pp. 9-21, 1993.

64. **Daudibertières L., Étienne G., Barthe M., Cattoen M.,**
Étude numérique des tomogrammes de l'articulation temporo-mandibulaire,
Revue d'Odonto-Stomatol., 22, 1, pp. 25-41, 1993.

65. **Delaire J., Gordeeff A., Mercier J.,**
Fractures de la mandibule,
La Rev. du Practicien, 37, pp. 2201-2208, 1987

66. **Delage G.,**
Importanţa sistemelor de imagistică intraorală digitală în reabilitarea orală complexă,
Seminarul Internaţional de Stomatologie : „Reabilitarea orală complexă", Iaşi, 18-20 mai 1998.

67. **Doyon D., Cabanis E.A., Laval-Jeantet M., Frija J., Pariente D., Idy-Peretti I.,**
Imagérie par résonance magnétique,
Collection Abrégés de Médicine, Masson, 1994

68. **Ekestubbe A., Thilander A., Grondahl H.G.,**
Absorbed doses and energy imparted from tomography for dental implant installation. Spiral tomography using the Scanora technique compared with hypocycloidal tomography,
Dento-Maxillofac. Radiol., 21, pp. 65-69, 1992.

69. **Ekestubbe A., Thilander A., Grondahl K., Grondahl H.G.,**
Absorbed doses from computed tomography for dental implant surgery : comparison with conventional tomography,
Dento-Maxillofac. Radiol., 22, pp. 13-17, 1993.

70. Ennuyer A., Bertoin P., Billet J., Rouchon C.,
Les complications maxillo-faciales et bucco-dentaires des traitements par les radiations ionisantes,
XXI Congres français de Stomatologie, Masson, 1970.

71. Fass D.,
Quel examen de l'ATM l'odontologiste doit-il demander au radiologue ?,
Inf. Dent., 34, pp. 2961-2968, 1992.

72. Faure C.,
Le risque du radiodiagnostic,
Le Concours Med., 113, suppl. au no 22, pp. 1900-1903, 1991.

73. Fătu C., Puişoru M., Fătu C.I., Frâncu L.L., Fătu A.M., Bordea M., Rusu C.,
Eficienţa terapiei hormonale în osteoporoza mandibulară,
Seminarul Internaţional de Stomatologie: „Reabilitarea orală complexă", Iaşi, 18-20 mai 1998.

74. Forna Norina, Burlui V.,
Clinica şi terapia pierderilor de substanţă maxilare,
Editura „Sf. Apollonia", Iaşi, 1998.

75. Frey N.W., Wuhermann A.H.,
Radiation dosimetry and intraoral radiographic techniques. Internal and external dose measurements,
Oral Surg, pp. 639-652, 1974.

76. Galeşanu M.R.,
Curs de radiologie stomatologică,
Litografia U.M.F., Iaşi,1991

77. Gibbs S.J., Pujol A., Mc David W.D., Welander U., Tronje G.,
Patient risk from rotational panoramic radiography,
Dento-Maxillofac. Radiol., 17, pp. 25-32, 1988.

78. Gonzales J.M., Giraud L.,
L'évaluation pré-chirurgicale en implantologie,
Realités cliniques, 3, 3, pp. 283-291, 1992.

79. Grancea V.,
Bazele radiologiei şi imagisticii medicale,
Editura Medicală AMALTEA, Buc., 1996

80. Guilbert F., Chomette G.,
Kystes des maxillaires,
Encycl. Méd., Chir., Éditions Techniques, Paris, *Stomatologie* I, 22081 A 15, 1983.

81. Guilbert F. et coll.
Les tumeurs bénignes et les pseudo-tumeurs des maxillaires,
Rev. Stomatol. chir. maxillofac. 94, 4, pp. 197-265, 1993.

82. Halimi R.H., Doyon D., Goudot P., Billet R., Vaillant J.M.,
Traumatismes maxillo-facial. Buthiau D. in „T.D.M.et I.R.M. cliniques",
Frison-Roche pp. 453-459, 1991.

83. Hang R.H. et all.,
Cervical spine fractures and maxillofacial trauma,
J. Oral Maxillofac. Surg., 49, pp. 725-729, 1991.

84. Harms S.E., Wilk R.M., Wolford L.M., Chiles D.G., Milam S.B.,
The temporomandibular joint: magnetic résonance imaging using surface coils,
Radiology 157, pp. 133-136, 1985.

85. Hartman K. S.,
Histocytosis X: a review of 114 cases with oral involvement,
Oral Pathol., 30, 38, 1980.

86. Hubert D.,
Les différentes sources d'irradiation,
Le Concours Med., 113, suppl. au no 22, pp. 1882-1883, 1991.

87. Hurel C., Portier R., Lamure P.,
Traumatismes dentaires chez l'enfant,
Encycl. Med. Chir., Éditions Techniques (Paris, France), *Stomatologie*, 23410 A10, 1979.

88. Jnes G.M., Ross J.W.,
Carotico-cavernosus fistula presenting as a late complication of facial trauma,
British J. Oral Maxillofac. Surg., 27, pp. 481-486, 1989.

89. Joung A.R., Robinson M.,
Ameloblastomas in children,
Oral Surg., 15, 1155, 1962.

90. Junfin-Glass B.,
La radiographie panoramique,
Kodak, Division Santé, 1991.

91. Kaczmarek R.,
Apport de la tomodensitométrie en haute resolution dans le diagnostic de l'alvéolyse parodontale infra-osseuse,
These de Doctorat en Médicine, Brest, 1990.

92. Katzberg R.W., Bessette R.W., Tallents R.H.,
Normal and abnormal temporomandibular joint: MR imaging with surface coil,
Radiology, 158, pp. 183-189, 1986.

93. Keson J.P.,
Management of temporomandibular disorders and occlusion,
C.V. Mosby Co, Saint-Louis, 1990.

94. Kodak, Division Santé, 1993.
La radiographie intrabuccale,

95. Korach G., Vignaud J.,
Manuel de tehniques radiographiques et tomodensitométrique du crâne,
3 éd., Masson, Paris, 1987.

96. Langlade M.,
L'examen radiographique de l'A.T.M,
Chir. Dent. Fr., 623, pp. 38-43, 1982.

97. Laudenbach P., Bonneau E.,
Tumeurs des maxillaires,
Feuill. Radiol., 22, pp. 181-182, 1982.

98. Laurendeau C.,
Les dents surnuméraires,
Rev. d'O.D.F., VII, 1, 51-60, 1973.

99. Leboucq N., Montoya Y., Martinez P.,
Tomodensitométrie tridimensionnelle des malformations cranio-faciales chez l'enfant,
Sauramps, Montpellier, 1990.

100. Le Denmat D., Camus J.P., Legras A.,
Nouvelles techniques d'imagerie par rayons X en odontologie ; limites actuelles et perspectives,
Rev.d'Odonto-Stomatol., 21, 6, pp. 437-447, 1992.

101. Ledoux-Lebard, Garcia-Calderon J.,
Tehnique du radiodiagnostic,
Masson, Paris, 1956.

102. Leipziger I.S., Manson P.N.,
Naso-etmoid-orbital fractures. Conservative therapy,
Clin. Plast. Reconstruct. Surg., 19, pp.167-193,1992.

103. Lejars G.,
La place du Scanora dans l'imagérie maxillo-faciale,
Implantodontie, 1991, 1, pp. 11-13,1991.

104. Le Toux G., Lecointre C.,
Intérêt de la tomodensitométrie dans l'exploration tomographique des dents de sagesse maxillaires ectopiques,
J. Radiol., 71, pp. 225-227, 1990.

105. Le Toux G.,
Apport de la tomodensitométrie dans l'approche chirurgicale des prémolaires mandibulaires incluses ectopiques,
J. Radiol., 74, 4, pp. 211-213, 1993.

106. Lloyd Dubrul E.,
Sicher's oral anatomy,
7th ed., The C.V. Mosby Company, 1980.

107. Login S.,
Curs de radiodiagnostic stomatologic,
Edit. Tehnoplast Company SRL, Bucureşti, 1996.

108. Login S.,
Radiologie stomatologică,
Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1997.

109. Lopez A.-J.,
Malformations faciales et tomodensitométrie : À propos de 75 fentes selon la classification de P. Tessier,
Thèse Méd., Paris, 1982.

110. Lopez A.J., Cavézian R., Iba-Zizen M.T.,
Imagerie par résonance magnétique des articulations temporo-mandibulaires,
Actual. Odonto-Stomatol., 182, pp. 291-311, 1993.

111. Lungeanu Mihai (sub redacţia),
Manual de tehnică radiologică,
Editura Medicală, Bucureşti, 1988.

112. Maftei I., Stroescu I.,
Incidenţa leziunilor traumatice maxilo-faciale în cazuistica clinicii de chirurgie B.M.F. Bucureşti,
Stomatologia, 1, pp. 29-36, 1987.

113. Maftei I.,
Dicţionar explicativ de stomatologie şi chirurgie oromaxilofacială,
Editura „Cerma", Bucureşti, 1994.

114. Mailland M.,
Techniques de radiologie dentaire,
Masson, Paris, 1987.

115. Mancuso A., Hanafee W.,
Computer tomography and magnetic resonance of the head and neck,
Williams and Wilkins, Baltimore, 1985.

116. Manzione J.V., Seltzer S.E., Katzberg R.W., Hammerschlag S.B., Chiango B.F.,
Direct sagittal computed tomography of the temporomandibular joint,
A.J.N.R., 3, pp. 677-679, 1982.

117. Mattout C.,
Place de la gingivite dans le concept actuel de la maladie parodontale,
J. Parodontol., 6, pp. 363-367, 1987.

118. Melz Z.,
Abrégé de Pathologie dentaire,
Masson et les Presses de l'Université de Montréal, Paris-Montréal, 1988.

119. Meriot Ph., Kaczmarek R., Colin D., Le Toux G., Abjean J., Bellet M.,
Tomodensitométrie en parodontie et implantologie,
Actual. Odonto-Stomatol., 182, pp. 239-249, 1993.

120. Milicescu Viorica, Milicescu Irina,
Anthropometric and cephalometric comparative analysis cancering vertical face growth,
The 3rd National Congress orthodontics, Iaşi, 16-19 october, 1997.

121. Monier J.P.,
Abrégé de radiodiagnostic,
Masson, Paris, 1977.

122. Monnier P.Y.,
Le long cône chez l'enfant : technique parallèle,
Actual. Odonto-Stomatol., 181, pp. 35-40, 1993.

123. Mugnier A.,
Embryologie et déveppeloment bucco-facial,
Masson, Paris, 1964.

124. Mugnier A.,
Traumatologie dentaire en stomatologie infantile,
Actual. Odont. Stomatol., 77, 87, 1967.

125. Paatero Y. V.,
New tomographical method for radiographing curved outer surfaces,
Acta Radiol., 32, pp. 177-184, 1949.

126. Paatero Y. V.,
Pantomography and orthopantomography,
Oral Surg., 14, pp. 947-953, 1961.

127. Pajoni D., Jouan E., Doyon D.,
Tomodensitométrie : et si l'on ne vous montrait que les dents ?,
Rev. Orthop. Dento-Faciale, 27, pp. 111-117, 1993.

128. Pasat I.,
Anatomia corpului şi gâtului vol. I
Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1995

129. Pasquet G., Cavézian R.,
La Tomodensiométrie (Scanner à rayons X) en Odonto-Stomatologie, une approche diagnostique nouvelle,
Inf. Dentaire, 64, 16, pp. 1511-1530, 1982.

130. Pasquet G., Cavézian R.,
Bilan radiologique préimplantaire: techniques actuelles et d'avenir,
Actual Odonto-Stomatol., 160, pp. 777-786, 1987.

131. Pasquet G., Cavézian R.,
Imagerie des articulations temporo-mandibulaires,
Rev. Orthop. Dento Faciale, 21, pp. 363-373, 1987.

132. Pasler F.A.,
Zahnarztliche Radiologie,
Édit. Georg Thieme, Stuttgart, 1995.

133. Pellerin Y.,
Difficultés en radiologie dentaire retroalvéolaire classique au cours de la réalisation des clichés,
Revue d'Odonto-Stomatol., 21, 6, pp. 401-409, 1992.

134. Pettersson H. *et all.*,
A global Textbook of Radiology I - the NICER centennial Book 1995
Casper Evensens Trykkeri A/S, Norway.

135. Pierre J.,
L'equipe thérapeutique et la responsabilité du radiologiste dans le bilan pré-implantaire,
Inf. Dent., 2, pp. 81-96, 1993.

136. Pignol J.F., Gibert P., Bousquet P., Jame F., Boulet P.,
Intérêt du Scanora: Ortopantomographie de la nouvelle génération en implantologie osseuse,
Actualités Odonto-Stomatol., 181, pp. 57-71, 1993.

137. Pindborg J.J., Kramer I.R.H.,
Classification histologique internationale des tumeures no 5. Types histologiques des tumeures odontogenes, kystes et lésions apparentées des maxillaires,
O.M.S., Geneve, 1972.

138. Pinna V., Marchi M.D., Puzzuoli A., Bernardi L., Clauser L., Nordera P.,
La tomografia computerizzata tridimensionale nella patologia maxillo-facciale,
Rivista di Neuroradiol., 6, pp. 19-34, 1993.

139. Popescu Eugenia,
Evaluarea metodelor de tratament definitiv în fracturile oaselor feţii,
Teză de doctorat U.M.F., Iaşi, 1997.

140. Popescu Val.,
Traumatismele craniului visceral, în „Traumatismele osteo-articulare", Rădulescu Al., Editura Academiei, Bucureşti, vol. I, pp. 294-404, 1967.

141. Postel M.,
Tumeurs benignes osseuses et dystrophies pseudotumorales,
Monographie des Annales de Chirurgie, Exp. Sc. Fr., Paris, 1974.

142. Poyton H. G.,
Oral Radiology,
Williams and Wilkins Co, Baltimore, 1982.

143. Raquet G., Versini D.,
Anomalies dentaires de nombre et de forme. Classification et fréquence,
Rev. O.D.F., VII, 1, pp. 5-15, 1973.

144. Raustia A.M., *et all.*,
Conventional radiographic and C.T. findings in cases of fracture of mandibular condilar process,
J. Oral Maxill-fac. Surg. 48, pp. 1258-1262, 1990.

145. Rădulescu M., Popescu Val.,
Radiologie stomatologică,
Editura Medicală, Bucureşti, 1985.

146. Reny A., Stricker M.,
Fractures de l'orbite,
Masson, Paris, 1969.

147. Rodrigues De Oliviera A.,
Un répertoire des accidents radiologiques 1945-1985,
Radioprotection, 22, pp. 89-135, 1987.

148. Rogalla P., Mutze S., Hamm B.,
Body C.T. state of art
Zuckschwerdt Verlag, München, 1996.

149. Rowe N.L., Williams J.L.,
Fractures of the zygomatic complex and orbit,
Max. fac. Inj., 2nd ed., vol. I, II, New York, Churchill Livingstone, pp. 435-459, 1985.

150. Rusu V., Rusu M., Avădanei C., (Lab. de Medicină Nucleară), **Gogălniceanu D., (Chirurgie O.M.F.), U.M.F. Iaşi,**
Utilizarea scintigrafiei în diagnosticul şi monitorizarea pacienţilor cu tumori osoase maxilare,
A IV-a Conferinţă Naţională de chirurgie orală şi maxilo-facială, Iaşi, 29-30 mai 1998.

151. Salvolini U., Cabanis E.A., Iba-Zizen M.T., De Nicola M., Hemmy D. C.,
Apport diagnostique de la reconstruction tridimensionelle en scanner RX: coupes et surfaces de l'anatomie céfalique,
Ann. Chir. Plast. Esthet. 29, 4, pp. 339-357, 1984.

152. Schellhas K.P., Wilkes C.H.,
Temporomandibular joint inflammation: comparison of MR fast scanning with T1 and T2 weighted imagining techniques,
Am. J. Roentgenol., 153, pp. 93-98, 1989.

153. Schmitzer Gh. şi colab.,
Radiologie medicală,
Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1997.

154. Schwierz G., Kirchgeorg M.,
The Continuous Evolution of Medical X-ray Imaging, Part. 1,
Electromedica (Siemens), 63, 1, pp. 2-7, 1995.

155. Siemens,
X-Ray Atlas for use the Orthophos plus - Orthophos CD (practical examples), 1991.

156. Simionescu N.,
Cap. XVII. Noţiuni practice de neuroradiologie, pp. 291-365, în „Manual de tehnică radiologică" sub redacţia Mihai Lungeanu,
Editura Medicală, Bucureşti, 1988.

157. Simionescu N.,
Cap. V. Aplicaţii clinice. Regiunile cranio-cerebrale şi vertebro-medulare, pp. 181-185 în „Tomografia computerizată de monoemisie şi de transmisie", sub redacţia T. Pop, Edit. Academiei Române, Bucureşti, 1991.

158. Stanciu D., Dorobăţ-Scânteie Valentina,
Ortodonţie,
Editura Medicală, Bucureşti, 1991.

159. Stănescu Gabriela,
Importanţa investigaţiilor PET şi SPECT în studiul ictusului ischemic acut cerebral
Acta Neurologica Moldavica, 5, 1(9), pp. 42-50, 1997.

160. Thomson J.R., Christiansen E., Hasso A.N., Hinshaw D.B.,
Temporomandibular joints high-resolution computed tomographic evaluation,
Radiology, pp. 747-750, 1984.

161. Timoşca G., Gogalniceanu D., Popescu Eugenia,
Studiul factorilor etiopatogenetici în traumatismele dento-maxilo-faciale,
A XVI-a Sez. Ştiinţifică a cadrelor didactice U.M.F. Iaşi, vol. rez., 179, 1983.

162. Tintinali J.E., Krane R.L., Ruiz E.,
Emergency Medicine. A Comprehensive Study Guide,
3rd ed., McGraw-Hill, Inc., SUA, pp. 850-866, 1992.

163. Tomeno B., Lance D., Houke M.,
Fibrosarcome,
Encycl. Méd. Chir., Éditions Techniques, Paris, *Appareil loco-moteur*, 14030 D, 30, 1980.

164. Tréheux A., Martin G.,
La tomographie séléctive dans l'étude de l'articulation temporo-mandibulaire,
J. Electro-Radiol., 56, 10, pp. 691-697, 1975.

165. Treil J., Casteigt J., Escude B., Roche P., Puech C., Baron P.,
Intérêt de l'imagerie 3D dans le bilan préchirurgical des dysmorphoses maxilo-faciales,
Radiologie J. Cepur, 12/4, pp. 20-25, 1992.

166. Treil J., Escude B., Cavézian R., Pasquet G.,
L'imagerie en coupes en implantologie: tomodensitométrie avec logiciel spécifique,
Actual. Odonto-Stomatol., 181, pp. 73-89, 1993.

167. Trifaud A., Mazabraud A., Jasmin Cl.,
Les sarcomes osteogenes,
Enc. Méd. Chir., Éditions Techniques, Paris, *Appareil loco-moteur*, D 10, 1980.

168. Trott, J.A. *et all.*,
Facial fractures cranio-maxilo-facial trauma,
David D.J., Simpson D.A., Churchill Livingstone, pp. 263-342, 1995.

169. Tsaknis P.J., Nelson J.F.,
The maxillary ameloblastoma: an analysis of 24 cases,
J. Oral. Surg., 38, 336, 1980.

170. Tubiana M.,
Etudes epidémiologiques: les enseignements d'Hiroshima et Nagasaki, autres études,
J. Radiol., 72, 12, pp. 685-688, 1991.

171. Tulasne J.F., Ernest C.,
Le massif facial vu au scanner, applications à l'implantologie,
Inf. Dent., 36, pp. 3477-3501, 1988.

172. Tulasne J.F., Renouard F.,
La complexité anatomique en implantologie,
J. Parod., 11, pp. 193-205, 1992.

173. Van Der Linder L.W., Van Aken J.,
The periodontal ligament in the roentgenogram,
J. Periodontol., 41, pp. 243-248, 1970.

174. Vignaud J., Cosnard G.,
Imagerie par résonance magnétique cranio-encéphalique,
Vigot, Paris, 1991.

175. Villemey A., Duclos P.,
Age dentaire. Mode de détermination. Facteurs de variation,
Orthod. Fr., 42, pp. 5-117, 1971.

176. Visquis R.,
Bases d'interpretation d'un examen au Scanora,
Implantodontie, 5, pp. 7-10, 1992.

177. Voroneanu M., Gogălniceanu D., Vicol Carmen, Găleşanu M.R., Rusu V., Laba Elisabeta, Pricop Mihaela (U.M.F. Iaşi),
A IV-a Conf. Naţională de chirurgie orală şi maxilo-facială, Iaşi, 29-30 mai 1998.

178. Wall B.F.,
Doses for patients from pantomographic and conventional dental radiography,
Br. J. Radiol., 52, 727, 1979.

179. Wautier P.,
Intérêt du scanner en implantologie endo-osseuse,
Implantodontie, 1, pp. 4-10, 1991.

180. White S.C.,
Assessment of radiation risk from dental radiography,
Dento-Maxillofac. Radiol., 21, pp. 118-126, 1992.

181. Wegener H.O. *et all.*,
Whole Body Computed Tomography
2nd ed., Blackwell Scientific Publications, Boston, 1994.

182. Wilkins R.H., Rengachary S.S.,
Neurosurgery, vol. I-III,
McGraw-Hill Book Company, 1985.

183. Wirth W. A., Bray C. B.,
Intraosseous neurofibroma,
J. Bone Joint Surg., 1977, 59 A, 252, 1977.

184. Wuehrmann A. H., Manson-Hing L. R.,
Radiologie Dentaire,
J. Prelat, Paris, 1978.

185. Zetu Irina, Aldescu C., Haba Danisia, Zetu L,
Utilizarea imageriei bi- şi tridimensionale în diagnosticul şi tratamentul unor anomalii dento-maxilare,
Al III-lea Congres naţional de ortodonţie (cu participare internaţională), Iaşi, 16-19 octombrie 1997.

Colecţia BIOS

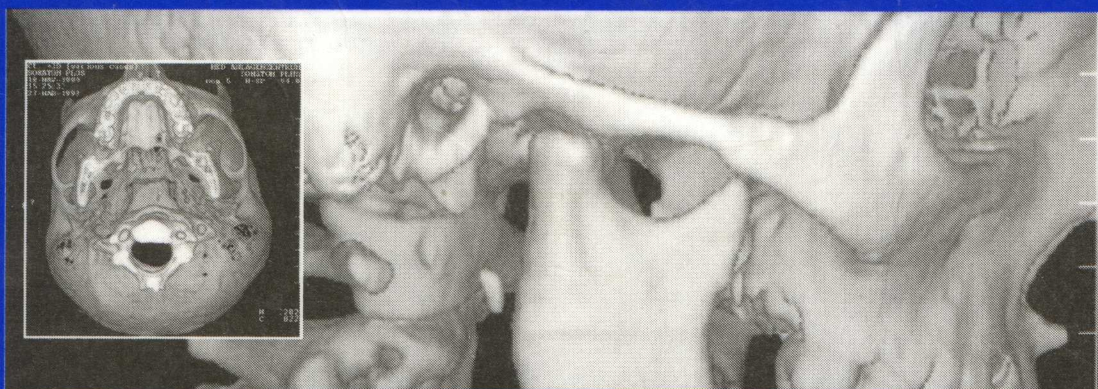
Corneliu ALDESCU

RADIOLOGIE

După o perioadă de peste treizeci de ani de activitate în neuroradiologie, în care **explorarea neurocraniului** a fost principala preocupare, autorul abordează **explorarea craniului facial**, prezentând aspecte ale diagnosticului *clasic* şi *modern (imagistic)* în principalele afecţiuni odonto-maxilo-faciale.

Experienţa personală şi datele din literatura de specialitate, îmbinate judicios, au condus la realizarea unei cărţi care conturează posibilităţile actuale de explorare radiologică în stomatologie şi în patologia O.M.F.

Lucrarea se adresează în primul rând studenţilor şi medicilor stomatologi, cu speranţa că va fi un ghid practic în stabilirea unui diagnostic radiologic corect, care să conducă la aplicarea unui tratament adecvat în afecţiuni din domeniul MEDICINEI STOMATOLOGICE.





Editura POLIROM
ISBN 973-683-152-3